Dietética y Nutrición



araeducació



CURSO DE DIETÉTICA Y NUTRICIÓN

MÓDULO 1: LA BROMATOLOGÍA





ÍNDICE

Tema 1. Introducción a la Bromatología. La leche y sus derivados

1. Conceptos previos 1
2. La leche 2
3. Variantes de la leche en su comercialización 2
4. Tipos de leches 4
5. Composición y valor nutricional de la leche 7
6. Intolerancia a la lactosa 8
7. Frecuencia de consumo 11
8. Derivados lácteos 11
9. El yogur 12
10. El kéfir 13
11. El queso 14
12. El requesón 16
13. La nata y la mantequilla 16
14. Los helados 17

Tema 2. Carnes, pescados y huevos

1. Las carnes y los derivados cárnicos 18
2. Las carnes 18
3. Las vísceras 24
4. Derivados cárnicos 25
5. Modificaciones por el cocinado de las carnes 26
6. Los pescados 27
7. Modificación por el cocinado 32
8. Los huevos 33
9. Modificado por el cocinado 36

Tema 3. Cereales y sus derivados

1. Los cereales y sus derivados 37

2. Los cereales 38

3. El trigo 39

4. El maíz 39

5. El arroz 40

6. La cebada 40

7. La avena 41

8. El centeno 41

9. Los derivados de los cereales 41

10. El pan 42

11. Las pastas 44

12. La enfermedad celiaca: intolerancia al gluten 45

Tema 4. Verduras, hortalizas y frutas

1. Las verduras, hortalizas y frutas 50

2. Composición nutricional 50

3. Las hortalizas y verduras 52

4. Las frutas 53

5. La patata 56

6. Derivados de hortalizas, verduras y frutas 57

Tema 5. Las legumbres y los frutos secos

1. Las legumbres 58

2. Clasificación de las legumbres 58

3. Composición de las legumbres 59

4. La soja 60

5. Alimentos derivados de las legumbres 61

6. Los frutos secos 62

7. Ventajas e inconvenientes del consumo de frutos secos 63

Tema 6. Aceites y productos grasos

1. Los alimentos grasos 64

2. Tipos de grasas 64

3. Las grasas animales 66

4. Las grasas vegetales 67

5. Grasas artificiales o transformadas 71

6. Recomendaciones alimenticias respecto al consumo 72

7. Conservación y procesos culinarios de las grasas 73

Tema 7. Dulces, condimentos y especias

1. Edulcorantes naturales y derivados 75

2. Condimentos y especias 77

Tema 8. Las bebidas refrescantes y alcohólicas

1. Las bebidas 82

2. Las bebidas refrescantes 85

3. Las bebidas estimulantes 86

Tema 9. Los Alimentos Funcionales

1. Los Alimentos Funcionales 90

2. Características de los Alimentos Funcionales 91

3. Algunos Alimentos Funcionales naturales 91

4. Diseño y composición de los Alimentos Funcionales 97

5. Guía para el consumo de los Alimentos Funcionales 99

Tema 1 INTRODUCCIÓN A LA BROMATOLOGÍA. LA LECHE Y SUS DERIVADOS

1. Conceptos previos

La **bromatología** es la ciencia que estudia los **alimentos** en cuanto a su producción, manipulación, conservación, elaboración y distribución, así como su relación con la sanidad.

El dietista debe conocer las particularidades, propiedades y peligros de los productos alimentarios y debe saber cómo mezclarlos, complementarlos y organizarlos en forma de dieta.

Para realizar un tipo de alimentación es necesaria **la taba de la composición** de los alimentos. Existen diferentes tablas y los valores de composición de los mismos alimentos pueden variar. Hay diferentes factores que influyen en la composición de los alimentos como son diferentes tipos de terrenos, la calidad de las semillas, la alimentación de los animales, etc.

Pero no solo se ha de tener en cuenta la composición de los alimentos sino también los cambios que sufren al ser cocinados. Algunos nutrientes son destruidos y otros sufren alteraciones cualitativas y cuantitativas de sus propiedades.

Los alimentos se pueden agrupar según sus afinidades y rasgos comunes. Los grupos de alimentos que podemos establecer son:

1. Leche y derivados.
2. Carnes, pescados y huevos.
3. Cereales y derivados.
4. Verduras, hortalizas y frutas.
5. Legumbres y tubérculos.
6. Aceites y productos grasos.
7. Dulces, bebidas refrescantes y alcohólicas.



Figura 1.1 Diferentes alimentos

2. La leche

La leche es una secreción nutritiva de color blanquecino opaco producida por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos. Esta capacidad es una de las características que definen a los mamíferos.

Es el primer alimento que tomamos los seres humanos. El periodo que nos alimentamos exclusivamente de leche se llama lactancia. Una vez la leche materna va disminuyendo se va sustituyendo por leches de otros orígenes: vaca, oveja, cabra, burra, camella, etc.

3. Variantes de la leche en su comercialización

Aunque hay diferentes marcas y procedencias, podemos encontrar varias opciones de la leche de vaca.

Las diferentes variedades de la leche son:

- Leche entera. Conserva la mayor parte de los nutrientes de la leche fresca. Es aquella que presenta el mayor contenido en grasa láctea, con un mínimo de 3,2 gramos por 100 gramos de producto. Tanto su valor calórico como su porcentaje de colesterol son más elevados, con respecto a la leche semidesnatada o desnatada.

  La leche homogeneizada consiste en pulverizar la leche entera haciéndola pasar a presión a través de pequeñas boquillas; el tamaño de los glóbulos de grasa se reduce y evita que la grasa se separe de forma espontánea.
  El color de la leche depende del tamaño de los glóbulos de grasa, ya que generan un efecto de dispersión de la luz.

  El proceso de homogeneización, además de estabilizar la leche, consigue que su color sea más blanco, debido a que los glóbulos de grasa pequeños dispersan más la luz que los de mayor tamaño.

  Además la leche homogeneizada tiene un sabor más agradable. Esto se debe a que la grasa, responsable en gran medida del sabor de la leche, está repartida de forma homogénea por todo el fluido. Además su pequeño tamaño hace que se pueda apreciar mejor su sabor y su olor, aunque favorece los procesos de enranciamiento (procesos bioquímicos), por lo que la leche podría presentar olores y sabores rancios.

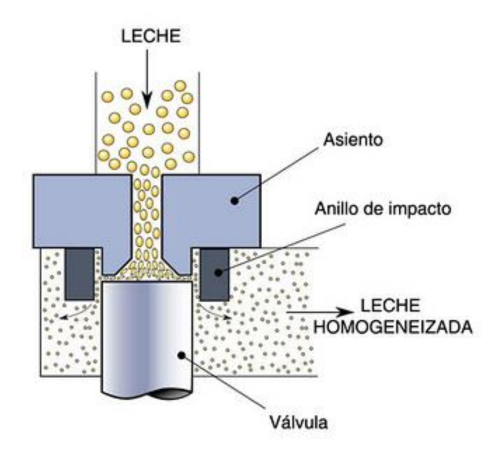


Figura 1.2 Proceso de homogeneización. Se puede ver cómo entra la leche por la parte superior con glóbulos de grasa de gran tamaño y sale por la parte inferior derecha con glóbulos de grasa de pequeño tamaño.

- Leche semidesnatada: es la leche a la que se le ha eliminado parcialmente el contenido graso, y este oscila entre 1,5 y 1,8 gramos por 100 gramos de producto. Su sabor es menos intenso y su valor nutritivo disminuye por la pérdida de vitaminas liposolubles A y D, aunque generalmente se suelen enriquecer en estas vitaminas para paliar las pérdidas.

- Leche desnatada o descremada: mantiene todos los nutrientes de la leche entera excepto la grasa, el colesterol y las vitaminas liposolubles. Muchas marcas comerciales les añaden dichas vitaminas para compensar las pérdidas. También podemos encontrar en algunos supermercados leche desnatada enriquecida con fibra soluble.

- Leche en polvo: es la que se le ha practicado una deshidratación casi total. Antes de consumirla se debe rehidratar. Es un lácteo que se ofrece enlatado y que soporta grandes periodos de almacenamiento.

- Leche evaporada: es a la que se le realiza una deshidratación a la mitad, es decir, sólo se le extrae el 50% del agua que contiene la leche. Para su consumo se debe rehidratar con la misma cantidad de agua.

- Leche condensada. Para su producción, se evapora el agua hasta alcanzar 1/3 del volumen inicial y se le añade una alta cantidad de azúcar (sacarosa). Al contener una alta concentración de azúcar es difícil su contaminación pero, a pesar de ello, se realiza la esterilización.

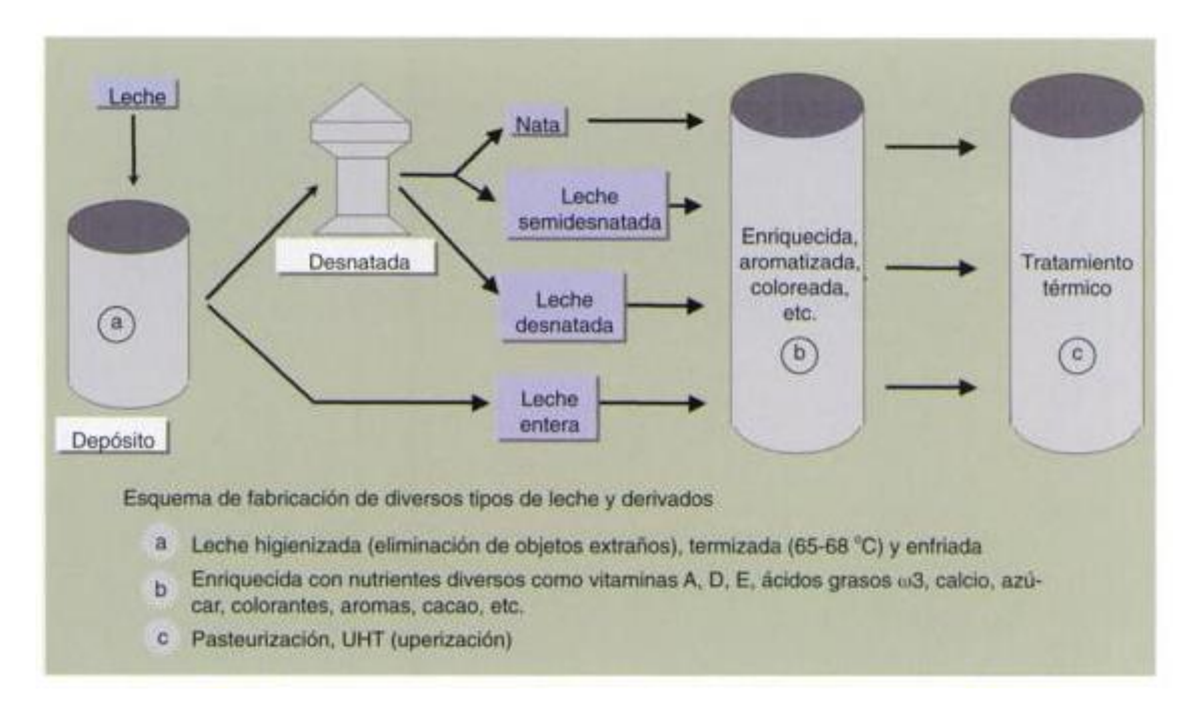


Figura 1.3 Esquema de fabricación de diversos tipos de leche y derivados (Imagen de "Nutrición para educadores", Ed. Díaz de Santos).

4. Tipos de leches

La leche de vaca es la leche de mayor consumo. Forma parte de las leches de formulación infantil que se utilizan en la lactancia artificial.

Las leches comercializadas se pueden dividir en:

A. Por su sistema de higienización.

La leche es un alimento que se puede contaminar muy fácilmente, por este motivo, se debe eliminar todos los microorganismos que se pueden adquirir durante el proceso de obtención: cuando se ordeña, de los instrumentos para ordeñar, de los dedos del manipulador, etc.

Se utilizan métodos que esterilicen la leche pero no alteren sus componentes ni su contenido.

Los métodos más utilizados son:

- Leche pasteurizada. Se comercializa como leche fresca. Se somete la leche a un proceso de pasteurización que consiste en someter a la leche a altas temperaturas pero sin llegar a la ebullición durante un corto periodo de tiempo y depués enfriarla a 4ºC.
  Actualmente, el tratamiento más usado es someter la leche a 78ºC durante 15 segundos y después se conserva a 4ºC y se envasa en recipientes estériles.

Aunque conseguimos eliminar la mayoría de bacterias, no eliminamos las esporas bacterianas.
En casa se debe conservar a menos de 3ºC y consumirla, una vez abierta, antes de 5-6 días.

- Leche esterilizada. Al esterilizar la leche, no sólo eliminamos las bacterias patógenas, sino también las formas de resistencia o esporas bacterianas.
  La leche se somete a temperaturas superiores de la ebullición, entre 105-120ºC durante 20 minutos, pero estos valores pueden variar ligeramente. Durante el proceso de la esterilización, puede verse afectado el contenido vitamínico pero tiene la ventaja que se puede conservar durante más tiempo.

  Tanto la leche esterilizada como la esterilizada sufren un proceso de homogeneización.

- Leche uperizada. Se utiliza vapor para calentar la leche a 150ºC durante 2-4 minutos.

- Leche UHT (Ultra High Temperature: temperatura ultra alta). Se calienta la leche a una temperatura de 140ºC a 150ºC durante al menos 2 segundos.
  La ventaja que tiene este procedimiento es que la leche conserva mejor sus componentes nutricionales. Las vitaminas no se ven alteradas por el corto periodo de tiempo que se somete la leche al tratamiento térmico.
  La leche UHT puede conservarse durante meses mientras esté cerrado el envase, una vez abierto, se debe consumir en uno o dos días.

B. Por su forma física

Todos estos tipos de leche los hemos comentado en el apartado anterior. Destacamos:

- Leche líquida
- Leche evaporada
- Leche condensada
- Leche en polvo.



Figura 1.4 Diferentes tipos de leche

C. Por su contenido nutricional.

Entera: contienen todos los nutrientes
.
Semidesnatada: con la mitad del contenido normal de grasa y una disminución de las vitaminas A, D y E.

Descremada o desnatada: no contiene grasa ni vitaminas liposolubles.

Fortificada: con adición de vitaminas, de calcio, etc.

Enriquecida: con adición de nutrientes que la leche no contiene en su estado natural, como omega 3 o fibra.

Deslactosada: con menor contenido de lactosa.

	Entera	Semidesnatada	Desnatada
MACRONUTRIENTES			
Energía (kcal)	134,0	98,0	74,0
Proteína (g)	6,8	7,7	7,5
Hidratos de Carbono(g)	10,0	10,0	11,0
Grasas (g)	8,0 (a)	3,5	0,4
MINERALES			
Calcio (mg)	264,0	275,0	266,0
Fósforo(mg)	220,0	209,0	330,0
Magnesio (mg)	26,0	26,0	63,0
Zinc (mg)	0,9	1,1	1,2
Potasio (mg)	330,0	330,0	330,0
Hierro (mg)	0,1	0,2	0,6
Yodo (µg)	18,0	20,0	33,0
VITAMINAS			
B1 (mg)	0,1	0,1	0,1
B2 (mg)	0,4	0,4	0,4
B6 (mg)	0,1	0,1	0,1
B12 (µg)	1,0	0,7	0,7
Niacina (µg)	0,6	1,9	1,8
Ácido fólico (µg)	12,0	12,0	12,0
A (µg Eq retinol)	67,0	42,0	Tr
D (µg)	0,1	0,04	Tr
E (mg)	0,2	0,1	Tr
Colesterol (mg)	31,0	19,8	4,4

Figura 1.3 Contenido en nutrientes de un vaso de diferentes tipos de leche.
Ácidos grasos saturados 63%.
Ácidos grasos monoinsaturados 32%.
Ácidos grasos poliinsaturados 5%.

5. Composición y valor nutricional de la leche

El valor energético puede variar según su contenido en grasa. Un vaso de leche proporciona 134 Kcal, 98 Kcal y 74 Kcal, según se ingiera entera, semidesnatada y desnatada.

La principal proteína de la leche es la caseína, pero tiene otras en menor proporción las llamadas proteínas séricas, como son: lactoglobulinas, α-lactoalbúmina, etc. Al coagular la leche se forma el suero de la leche y estas proteínas se encuentran en este suero.

La caseína es una proteína que tiene un alto valor biológico. Pero no es igual esta proteína en la leche materna que en la leche bovina, por este motivo, la leche bovina puede producir reacciones alérgicas.

En cuanto a la grasa que contiene la leche, predominan los ácidos grasos saturados que se caracterizan por elevar el colesterol plasmático.

La leche también aporta colesterol en cantidades de 14 mg, 9 mg, o 2 mg por 100 mL, según sea entera, semidesnatada o desnatada. Según esto, dos vasos de leche entera proporcionan 62 mg de colesterol, que constituye del 15 a un 20 % del colesterol máximo permitido.

La lactosa es el hidrato de carbono que contiene en mayor proporción la leche. Su función es principalmente energética. En caso del niño lactante, también tiene otras funciones como la facilitación de la absorción del calcio.

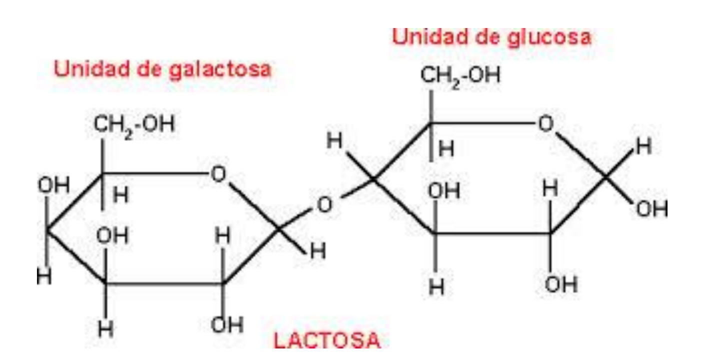


Figura 1.4 Fórmula química de la lactosa.

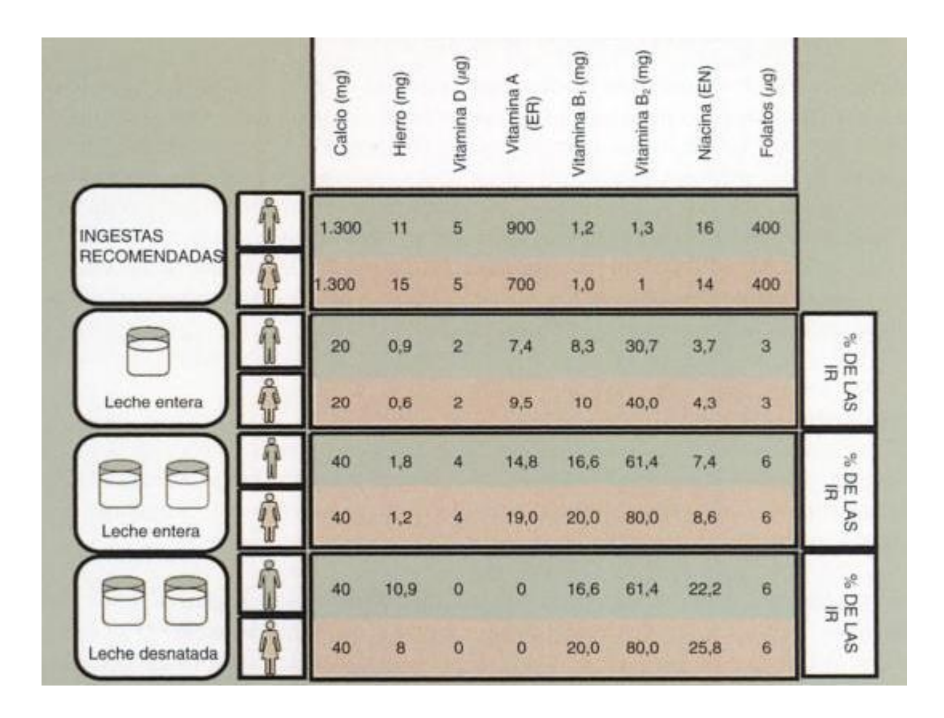
La leche contiene diversos minerales, pero el más abundante e importante es el calcio. Este mineral solo se encuentra de forma abundante en la leche, en otros alimentos se encuentra en cantidades muy inferiores. El resto de minerales que contiene la leche, los podemos encontrar también en otros alimentos. El aporte de hierro por parte de la leche es muy poco significativo.

En cuanto a las vitaminas, la leche contiene vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Entre las hidrosolubles destacamos la tiamina o vitamina B_1, la riboflavina o vitamina

B_2, la niacina y folatos. Entre las liposolubles encontramos en mayor cantidad la vitamina A y en mucho menor grado la vitamina D.

Hay que destacar que en las leches semidesnatadas y desnatadas, el aporte de vitaminas A y D está muy disminuido por la falta de grasa.

El contenido de agua constituye más del 85% y se encuentran todos los nutrientes disueltos en ella.



		Calcio (mg)	Hierro (mg)	Vitamina D (µg)	Vitamina A (ER)	Vitamina B_1 (mg)	Vitamina B_2 (mg)	Niacina (EN)	Folatos (µg)	
INGESTAS RECOMENDADAS	♂	1.300	11	5	900	1,2	1,3	16	400	
	♀	1.300	15	5	700	1,0	1	14	400	
Leche entera	♂	20	0,9	2	7,4	8,3	30,7	3,7	3	% DE LAS IR
	♀	20	0,6	2	9,5	10	40,0	4,3	3	
Leche entera	♂	40	1,8	4	14,8	16,6	61,4	7,4	6	% DE LAS IR
	♀	40	1,2	4	19,0	20,0	80,0	8,6	6	
Leche desnatada	♂	40	10,9	0	0	16,6	61,4	22,2	6	% DE LAS IR
	♀	40	8	0	0	20,0	80,0	25,8	6	

Figura 1.5 Porcentajes de las ingestas recomendadas para adolescentes de ambos sexos que cubren con uno o dos vasos de leche (Imagen de “Nutrición para educadores”, Ed. Díaz de Santos).

6. Intolerancia a la lactosa

Las reacciones adversa o intolerancias a los alimentos, se confunden frecuentemente con las alergias alimentarias.

La alergia alimentaria es una forma específica de intolerancia a un alimento, o a uno de los componentes de este alimento, que activa al sistema inmunitario. Generalmente aparecen en la edad infantil y pueden ser congénitas.

La intolerancia alimentaria afecta al metabolismo, pero no al sistema inmunitario. Un ejemplo es la intolerancia a la lactosa.

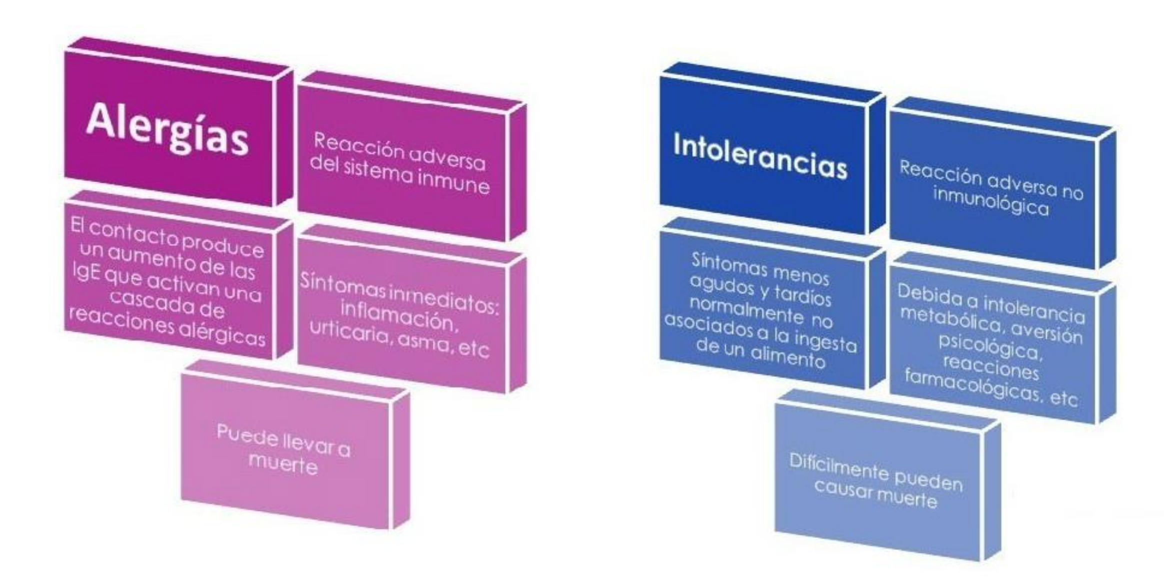


Figura 1.6 Diferencias entre intolerancia y alergia alimentaria.

La lactosa es el nombre con el que se conoce al hidrato de carbono característico de la leche. Es un azúcar compuesto por dos azúcares individuales juntos, es decir, dos monómeros (o monosacáridos) de hidratos de carbono unidos que dan lugar a un disacárido. Así pues, la molécula de lactosa es un disacárido resultante de la unión de una molécula de glucosa y otra de galactosa mediante un enlace glucosídico.

La lactasa es una enzima imprescindible para desdoblar (es decir, para "romper") el enlace glucosídico que mantiene unidos los monómeros de la lactosa. Esta enzima es sintetizada por algunas células epiteliales del intestino delgado y posibilita la "digestión" de la lactosa, que resulta en la producción de sus dos azúcares constituyentes por separado. Esta digestión permite la posterior absorción de estos azúcares más pequeños qué, de otra forma, no se absorberían.

La intolerancia es la incapacidad de desdoblar la lactosa en sus azúcares constituyentes por falta o déficit de lactasa**.** En estas circunstancias la lactosa queda en la luz intestinal y es susceptible de generar una serie de molestias a lo largo del tubo digestivo. Son relativamente frecuentes los síntomas referentes a heces acuosas y diarreicas, distensión abdominal con o sin dolor, flatulencia, etc.

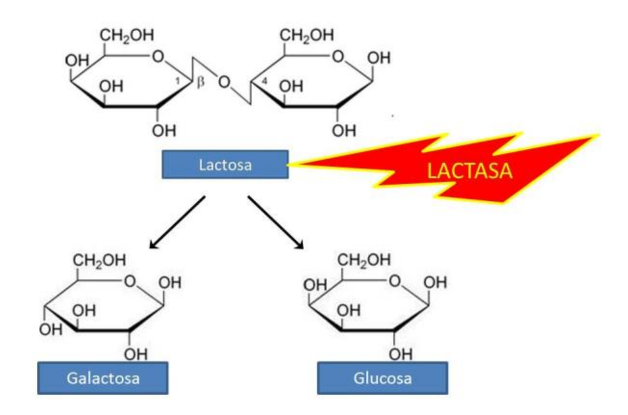


Figura 1.7 Acción de la lactasa sobre la molécula de la lactosa.

Existen tres grandes tipos de cuadros relacionados con la intolerancia a la lactosa:

- Aquel que deriva de un descenso constante y paulatino de la actividad lactásica, a partir de los 4 a 6 años, hasta casi desaparecer por completo, o casi por completo. Este tipo de intolerancia se denomina primaria**,** es permanente y está muy relacionada con factores étnicos y genéticos. En nuestro entorno es la menos frecuente**.**

- Aquellos cuadros en los que la presencia de lactasa (la enzima) disminuye o desaparece, como resultado de alguna circunstancia pasajera relacionada con el tracto digestivo, es frecuente por ejemplo en el caso de trastornos gastrointestinales causados por infecciones víricas. Esta intolerancia se denomina secundaria, es temporal y con el tiempo normalmente se recupera la actividad lactásica y se deja de ser "intolerante".

- Por último, la deficiencia congénita de lactasa que es una enfermedad metabólica en la que el recién nacido viene al mundo sin la capacidad de digerir la lactosa y por tanto, sin la posibilidad de aprovechar el alimento de su madre. Es un cuadro afortunadamente infrecuente ya que la leche materna es una de las leches más ricas en lactosa de todas las especies de mamíferos**.** Hasta la aparición de los preparados artificiales sin lactosa, esta era una circunstancia con consecuencias fatales para el bebé.

Respecto a la cura de la intolerancia, en los casos de la intolerancia primaria y en el de déficit congénito de lactasa, no hay cura**.** En el primer caso, su situación está relacionada con aspectos genéticos muy vinculados a la raza o etnia del sujeto en cuestión. En el segundo caso se trata de un error en el metabolismo de los hidratos de carbono, sobre el que se desconocen las causas que lo propician. Sin embargo los cuadros de intolerancia secundaria son pasajeros y habitualmente la intolerancia revierte tras haber tratado la circunstancia que la provocaba (diarrea, infecciones, quimioterapia, etc.)

Como se ha mencionado, la prevalencia de la intolerancia primaria a la lactosa es bastante variable en función de la etnia observada. Según un artículo sobre el tema**,** la prevalencia de la intolerancia primaria se puede resumir de la siguiente forma en base a las distintas poblaciones en estudio:

- Escandinavos, del 2 a 15%
- Norteamericanos de raza blanca, del 6 a 22%
- Centroeuropeos, del 9 a 23%
- Indios, del 20 al 30% en el norte; y del 60 al 70% en el sur
- Centro y sudamericanos, del 50 al 80%
- Raza negra, del 60 al 80%
- Indios americanos, del 80 al 100%
- Asiáticos, del 95 a 100%

7. Frecuencia de consumo

El consumo de leche es recomendable a cualquier edad y situación fisiológica. Su aporte de calcio y vitamina A es muy importante.

Durante el primer año de vida no es recomendable el consumo de leche de vaca y se sustituye por las fórmulas infantiles.

En la niñez se recomienda alrededor de dos vasos diarios, aproximadamente medio litro. En la adolescencia, gestación y lactación se debe aumentar estas cantidades.

En el hombre adulto, es conveniente de uno a dos vasos al día de leche, preferentemente desnatada o semidesnatada. En la mujer adulta joven, las recomendaciones son superiores a los de los hombres para evitar la descalcificación que puede sufrir en la menopausia.

En la senectud, se recomiendan las mismas cantidades que en el hombre joven. Es un alimento de fácil ingestión que, a pesar de los problemas dentarios y anorexia propios de la edad, no representa un problema.

Cuando se habla de recomendaciones lácteas, pueden ser en forma de leche y en forma de derivados lácteos, como son el yogurt, el queso etc.

8. Derivados lácteos

Los derivados lácteos son los alimentos que se forman a partir de la leche. Entre los más importantes encontramos:

- El yogurt.
- El Kefir.
- El queso.
- El requesón.
- La nata.
- La mantequilla.
- Los helados.

El yogur y el Kefir se producen por la fermentación de la leche. Las ventajas del consumo de productos lácticos fermentados son:

- Intolerancia a la leche: poder incluir en la alimentación todos los nutrientes de la leche a pesar del déficit de lactasa.
- Afectaciones digestivas y diarreas: el intestino enfermo no tolera la leche pero puede tolerar el yogur.
- Estreñimiento: el ácido láctico es un estimulante de los movimientos intestinales.
- Sistema inmune: aumenta tanto el número de macrófagos como de anticuerpos específicos.
- Disbacteriosis: ayudan a restablecer la flora del colon después del tratamiento antibiótico.

- Modificación de la flora: al bajar el pH del intestino mejoran la composición de la flora y disminuyen la colonización de patógenos.
- Prevención de carcinogénesis: no solo aumenta la respuesta inmune sino que inhibe carcinógenos

9. El yogur

El yogur, también conocido como yogurt, yogourt o yoghourt, es un producto lácteo obtenido mediante la fermentación bacteriana de la leche.

Los alimentos probióticos son aquellos en los que existen bacterias que ayudan a reforzar nuestro sistema inmunológico, estas bacterias además, pueden sobrevivir a una digestión llegando vivas al colon y ayudando a restituir la flora intestinal, que pueda haber sido alterada por alguna causa. Este tipo de alimentos son por ejemplo las bebidas energéticas o los yogures.

Por otro lado tenemos los alimentos prebióticos, estos estimulan el crecimiento en el colon de las bacterias beneficiosas. A diferencia de las bacterias vivas de los probióticos, los prebióticos son solamente sustancias que ayudan, sin vida, a modo de complementos energéticos para las bacterias beneficiosas.

Estas sustancias son añadidas a algunos alimentos, para fomentar el desarrollo selectivo de nuestra flora intestinal. En resumen, un alimento prebiótico sirve para potenciar a otro probiótico, es decir, son complementarios.

Elaboración del yogur

Si bien en la producción de yogures se puede emplear cualquier tipo de leche, la producción actual usa predominantemente leche de vaca. La fermentación de la lactosa (el azúcar de la leche) en ácido láctico, es lo que da al yogur su textura y sabor tan distintivo. A menudo, se le añade chocolate, fruta, vainilla y otros saborizantes, pero también puede elaborarse sin añadirlos.

La elaboración de yogur requiere la introducción de bacterias ‘benignas’ específicas en la leche, bajo una temperatura y condiciones ambientales controladas (muy cuidadosamente en el entorno industrial).

El yogur natural o de sabores de textura firme, requiere de una temperatura de envasado de aproximadamente 43°C, y pasar por un proceso de fermentación en cámaras calientes a 43°C, para obtener el grado óptimo de acidez; este proceso puede llegar a durar aproximadamente cuatro horas. Una vez obtenido, debe enfriarse hasta los 5ºC para detener la fermentación.

En los yogures batidos, los de textura cremosa, con o sin frutas, el proceso es diferente, en cuanto la fermentación se realiza en depósitos, previo al proceso de envasado, que se realiza en frío, por lo que no necesita de fermentación posterior. Las bacterias utilizan como fuente de energía la lactosa o azúcar de la leche, y liberan ácido láctico como producto de desecho; este provoca un incremento de la acidez que hace a su vez que las proteínas de la leche precipiten, formando un gel.

Generalmente en el cultivo bacteriano se incluyen dos o más bacterias diferentes para conseguir una fermentación más completa, principalmente *Streptococcus thermophilus subsp. salivarius*, y miembros del género *Lactobacillus*, tales como *L. casei*, *L. Bifidus* y *L. bulgaricus*;

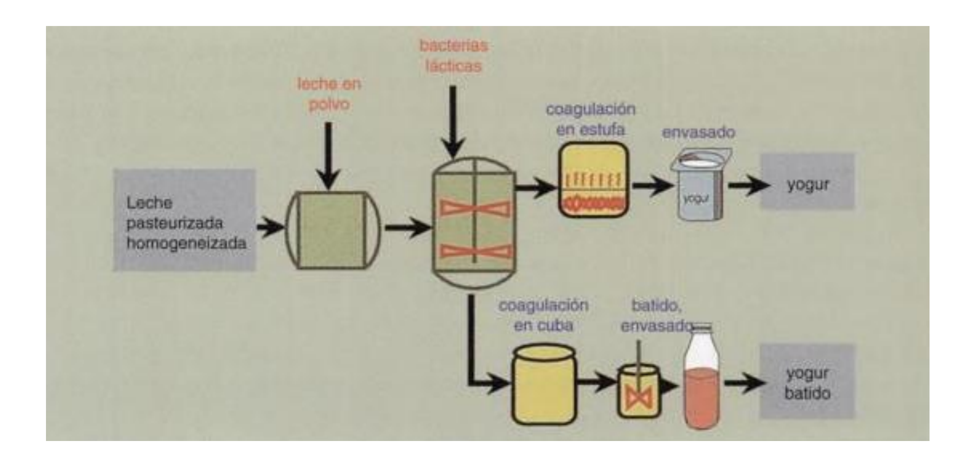


Figura 1.8 Proceso de elaboración del yogur (Imagen de "Nutrición para educadores",Ed. Díaz de Santos).

10. El Kefir

El kéfir (yogur búlgaro, leche kefirada), es un producto lácteo fermentado probiótico, originado en la región del Cáucaso. También reciben este nombre los gránulos utilizados para su producción.

En el kéfir la leche fermenta mediante una reacción lacto-alcohólica, y por tanto anaeróbica; la lactosa de la leche se transforma en ácido láctico y se produce anhídrido carbónico y alcohol.

Durante la fermentación de la leche, un grupo de bacterias y levaduras se desarrollan, agrupan y forman gránulos de coloración blanca que, al contacto con el agua o leche, adquieren una consistencia cremosa, leve sabor ácido y un aspecto muy parecido al yogurt natural.

El kéfir contiene más de 40 tipos de microorganismos y también vitaminas K, B_{12}, B_1, biotina (vitamina que ayuda en la asimilación de las demás del complejo B) y minerales como el fósforo, el calcio y el magnesio.



Figura 1.9 Granos de kéfir (de leche)

11. El queso

El queso es el producto lácteo que se obtiene por la separación del suero, después de la coagulación de la leche.

El queso contiene en forma concentrada, muchos de los nutrientes de la leche: proteínas, sales, grasas y vitaminas liposolubles, No pasa lo mismo con la lactosa y con las vitaminas hidrosolubles, que se pierden con el suero.

Elaboración del queso:

Es un proceso que consta de varias etapas.

- Tratamiento térmico de la leche.
- Cuajada o coagulación de la leche.
- Escurrido o desuerado.
- Prensado.
- Salado.
- Maduración o afinado.

Las distintas variedades de queso, son el resultado del tipo y composición de la leche de partida, del proceso de elaboración y del grado de maduración. Así, el queso maduro se origina por una interacción compleja de procesos bioquímicos y microbiológicos que modifican los distintos componentes de la leche, dando como resultado la consistencia, el sabor y el aroma del queso

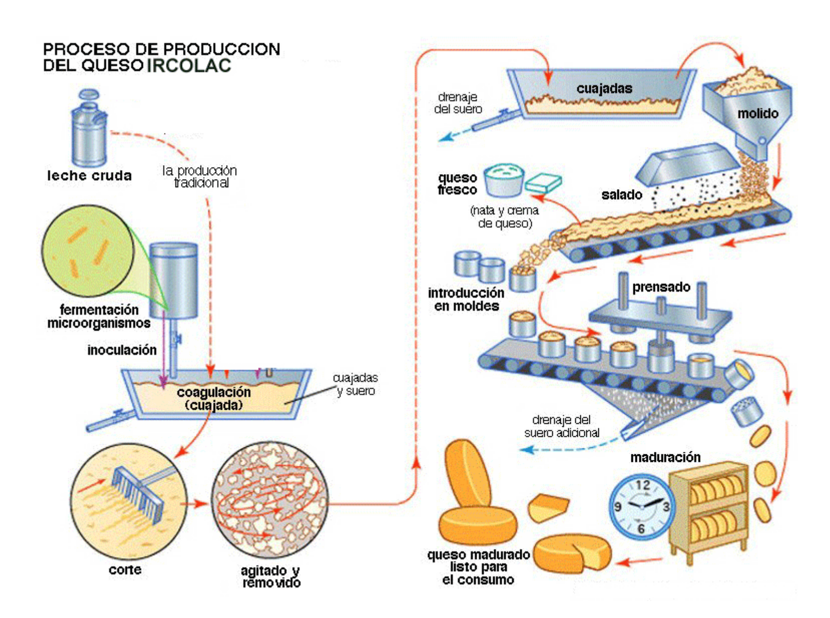


Figura 1.10 Proceso de fabricación del queso.

Tipos de queso:

Según el proceso de elaboración, los clasificamos en:

Quesos frescos: son obtenidos tras el escurrido, sin maduración. Contienen gran cantidad de agua (70-80%). Poco aporte de calcio cada 100 g. Queso blanco o ricota, queso de Burgos, etc.

Quesos curados: además de la fermentación láctica sufre otras fermentaciones y transformaciones. Según el contenido final de humedad se clasifican en blandos (fresco y mantecoso), semiduros (Mar del Plata, Fimbo, etc.) y duros (tipo provolone, sardo, etc.). Cuanto mayor sea su consistencia, mayor contenido de calcio, de proteínas y de sodio.

Quesos fundidos: se fabrican a partir de quesos diversos, triturados y fundidos, hasta formar una pasta homogénea. Existen de distinto contenido graso, que van desde 60% al 10% o menos.

Los quesos semiduros y duros son la principal fuente de calcio en nuestra alimentación: con tan solo 30 gramos, ingerimos el calcio que aportan un vaso (200 cc) de leche o yogur.

Los quesos también se pueden se pueden clasificar según su contenido graso:

Extragrasos: su contenido graso es igual o mayor al 60%.

Grasos: su contenido graso varía entre el 45 y el 60%.

Semigrasos: la grasa oscila entre el 25 y el 45%.

Semidesnatados: el contenido graso varía entre el 10 y el 15%.

Desnatados: el contenido graso es inferior al 10%



Figura 1.11 Diferentes tipos de quesos.

12. El requesón

El requesón es un producto lácteo que se obtiene a partir del suero fermentado del queso. Éste se calienta a unos 90ºC para que sus proteínas formen una masa mantecosa, de consistencia blanda y color blanquecino.

En su origen, el requesón se elaboraba con suero de leche de cabra o de oveja, pero hoy en día se utiliza, en su mayoría, suero de leche de vaca.

El contenido de grasa es menor que el de la mayoría de los quesos, ya que aporta unos 7,3 g por 100 g, Por ello, el requesón es un alimento apropiado en una dieta baja en calorías, en grasas y colesterol, así como en la alimentación de personas con el estómago delicado, ya que es fácil de digerir.

De su contenido mineral sobresalen el calcio (591 mg/100 g) -cinco veces superior que en la misma proporción de leche-, el fósforo (329 mg/100 g) y el potasio (111 mg/100 g). Entre sus vitaminas, destaca la cantidad de vitamina A (100 mg/100 g), B_{12} y, en proporciones discretas, el resto de vitaminas del grupo B (B_1, B_2 y ácido fólico).

13. La nata y la mantequilla

La nata es un derivado de la leche que contiene toda la grasa, y entre la tercera y la mitad de la proteína y la lactosa de la leche. La grasa aparece dejando en reposo la leche y sometiéndola a centrifugación.

La mantequilla es un producto graso obtenido a partir de la leche o nata de vaca, con un contenido mínimo de grasa del 80%, un máximo de agua del 12% y un 20% de extracto magro lácteo. Se puede comercializar con sal o sin sal.

Elaboración de la mantequilla

Separación de la nata de la leche (desnatado)**,** que podría realizarse dejando la leche en reposo durante varias horas, pero que en el proceso tecnológico se lleva a cabo con ayuda de unas máquinas desnatadoras diseñadas para tal fin.

Transformación de la nata en mantequilla mediante, una serie de operaciones que comprenden la pasteurización de la nata, desodorización de la misma, con el fin de eliminar compuestos que dan malos olores, posterior refrigeración, maduración y batido final.

La maduración de la nata es uno de los últimos pasos para convertirla en mantequilla y uno de los procesos clave. En esta etapa, la nata, que no tenía aroma después de los procesos a los que había sido sometida, se inocua con bacterias lácticas que producirán ácido láctico y compuestos aromatizantes, como el diacetilo, responsables en gran medida de su aroma y sabor característicos.

El batido de la nata tiene como finalidad formar granos de mantequilla que posteriormente se lavan con agua para separar el resto de suero y finalmente el amasado, para transformar los granos de mantequilla en una masa continua.

14. Los helados

Podemos definir los helados como una mezcla homogénea y pasterizada de diversos componentes (leche, agua, azúcar, nata, zumos, huevos, cacao, etc.) que es batida y congelada para su posterior consumo en diversas formas y tamaños.

Existen diferentes tipos de helados y su valor nutricional variará según sus componentes.

Los helados se pueden agrupar en:

- Helados que tienen como base la crema (nata), la leche entera o desnatada y la grasa no láctea.

- Helados que tienen como base el agua, como son “el polo”, el helado tipo sorbete o granizado.

- Postres helados. Se engloban las tartas y los pasteles helados.

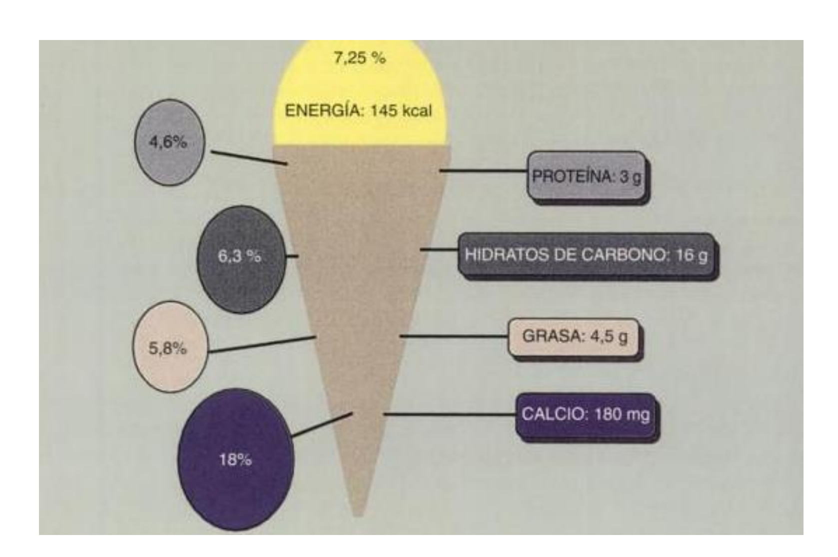


Figura 1.12 Contenido nutricional medio de un helado crema (70g) (Imagen de “Nutrición para educadores”, Ed. Díaz de Santos).

Tema 2 CARNES, PESCADOS Y HUEVOS

1. Las carnes y los derivados cárnicos

La importancia de las carnes, pescados y huevos es consecuencia del alto contenido proteico que les caracteriza y por el alto valor biológico de ellas.

Según el código alimentario, la **carne** es la parte comestible de los músculos de animales sacrificados en condiciones higiénicas, incluye vaca, oveja, cerdo, cabra, caballo y camélidos sanos, y se aplica también a animales de corral, caza, de pelo y plumas y mamíferos marinos, declarados aptos para el consumo humano.

Víscera o entraña es todo órgano contenido en una cavidad del cuerpo humano o de los animales. En los mamíferos, las cavidades que contienen vísceras son el abdomen, el tórax, la pelvis y el cráneo. Son vísceras los órganos del sistema digestivo, los pulmones, el corazón y el cerebro. El hígado y el riñón son las vísceras más consumidas y pertenecen al grupo de vísceras rojas, en este grupo también se incluye el corazón, pulmones, bazo y estómago del rumiante. Los sesos son las vísceras blancas más consumidas.

Los **derivados cárnicos** proceden de la manipulación de la carne con el fin de aumentar su conservación (salazones, embutidos, ahumados, productos cocidos etc.).. En alimentación se llama **embutido** a una pieza, generalmente de carne picada y condimentada con hierbas aromáticas y diferentes especias (pimentón, pimienta, ajos, romero, tomillo, clavo de olor, jengibre, nuez moscada, etcétera) que es introducida ("embutida") en piel de tripas de cerdo.

2. Las carnes

Como ya hemos comentado, la carne es el músculo de animales terrestres que consumimos dentro de nuestra dieta.

Tipos de carnes

La carne que consumimos puede pertenecer a tres grupos diferentes:

- Carnes de animal de matadero: ternera, buey, cerdo, cordero, cabra.
- Carnes de animales de granja: pollo, pavo, conejo.
- Carnes de caza: perdiz, codorniz, liebre, venado.

Desde el punto de vista gastronómico podemos clasificar las carnes en dos grupos: las carnes blancas y las carnes rojas. Esta clasificación se debe a la presencia de una proteína, la mioglobina que, contiene un gran porcentaje de hierro. Las carnes rojas tienen una cantidad mayor de mioglobina y las carnes blancas tienen una cantidad menor.

Dentro de las carnes rojas destacamos la carne de bovino, caprino, equino y ovino. Dentro del grupo de carnes blancas encontramos el pollo, el pavo y el conejo. La carne de cerdo se considera un grupo aparte.

Existen muchas variedades de carnes procedentes de muchas localidades, se puede decir que la mayoría del consumo mundial de carne procede de la carne de animales domesticados para abastecer de materia prima la industria cárnica. Una pequeña proporción procede de la carne de caza. No siempre fue así, ya que en la antigüedad (mucho antes de la revolución industrial) la mayoría de la carne consumida por los humanos procedía de la caza, siendo la ganadería y el pastoreo un elemento menor.

Carne de vacuno

El vacuno presenta una carne muy adecuada para el consumo, de gran riqueza nutritiva, buen sabor y con menor proporción de grasa que otras especies animales.

Desde el punto de vista comercial, la carne de vacuno se presenta en diversas categorías:

- Extra
- Primera
    - Primera A
    - Primera B
- Segunda
- Tercera

Los cortes especiales -solomillo y lomo- se destinan sobre todo al asado y fritura.

Los cortes de primera A (redondo, cadera, babilla, tapa, contra y tapilla) son igualmente buenos para asados y fritos.

Entre las piezas de primera B (culata de contra, espaldilla, pez y aguja) cada uno permite unos diferentes: pez y rabillo resultan excelentes como asado. de la culata de contra se sacan buenos filetes. la espaldilla y la aguja valen para casi todos los usos. Las carnes de segunda -brazuelo, morcillo, aleta y morrillo- resultan especialmente indicadas para hervidos y guisos, así como para carne picada. Las carnes de tercera (pescuezo, falda, pecho, costillar y rabo) se destinan a guisos, pucheros, cocidos y caldos

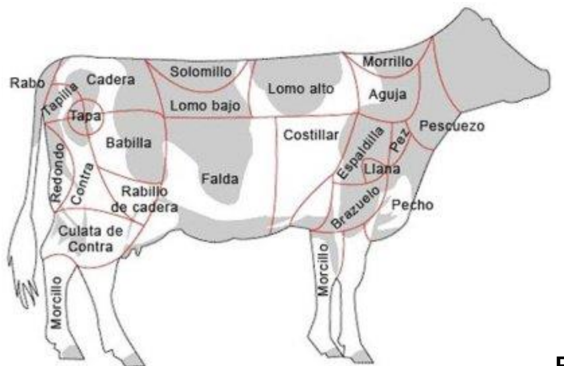


Figura 2.1. Diferentes cortes de la ternera

Carne de ovino y caprino

La carne de cordero es la carne procedente del cordero (macho o hembra) con destino a la alimentación humana, suele corresponder a animales con menos de 300 días de vida y suele pesar entre 5.5 y los 30 kilos (dependiendo de la edad), pasado este tiempo se denomina carnero.

En primer lugar y por orden de importancia gastronómica, aparece, y pisando fuerte, la pierna, una pieza de primera categoría codiciada por sus excelentes resultados. Perfecta para asar, filetear o guisar. Calcula 200 gr. por persona si está deshuesada o 250 gr. si tiene hueso.

Las chuletas de centro o palo son excelentes para freír o asar a la parrilla. Lo mismo que la pierna, es una de las piezas más apreciadas. Hay que comprobar que estén cortadas en sentido horizontal al hueso. Las de riñonada son chuletas sin palo muy tiernas y jugosas, cortadas de la parte del lomo cercana a la pierna; prepáralas a la sartén, emparrilladas o a la brasa.

La paletilla, perteneciente a la segunda categoría, presenta una carne muy tierna y jugosa, perfecta para asar en el horno, Sin embargo, su aprovechamiento es inferior al de la pierna ya que tiene mayor proporción de hueso. Aparte de asarla, puede también guisarse o rellenarla.

La falda, de tercera, es una pieza de gran rendimiento debido al poco hueso que presenta; se puede utilizar para guisar, en menestras, estofados y arroces. También si se trata de animales grandes, puedes cocinarla entera o rellenarla.

El cuello, también de tercera, tiene bastante desperdicio y se utiliza sobre todo para estofar; sin embargo, si se trata de animales jóvenes, es excelente para saltear.

Las manos y el rabo tienen también su aplicación culinaria. Ambas piezas se pueden utilizar para preparar ragús, cazuelas, menestras y guisos con patatas. Las manos, con salsa de tomate, o cubiertas con bechamel y fritas, son deliciosas, aunque bastante duras, por lo que necesitan una cocción prolongada.

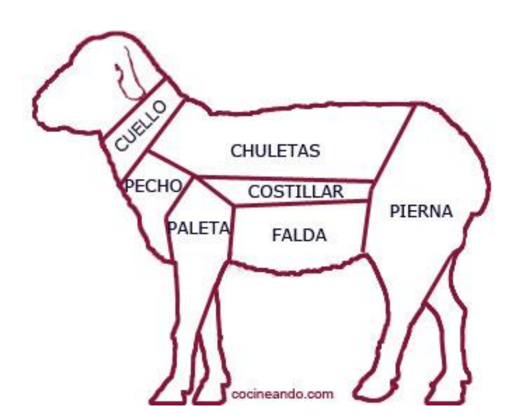


Figura 2.2. Diferentes cortes del cordero

Carne de porcino

Los cerdos son descendientes del jabalí salvaje euroasiático (*Sus scrofa*). Si la carne de vaca ha sido la predilección de muchos habitantes de Europa y América, la carne de cerdo es la que más porcentaje de población ha alimentado en el resto del mundo, en algunos países como China la palabra "cerdo" es entendida como un significado genérico de "carne".

Posee su ganadería algunas ventajas: es relativamente pequeño, es omnívoro, tiene un ratio de crecimiento bastante bueno comparado con otros animales y se consume casi todas las partes de su organismo. Se dedica en exclusiva a la producción de carne. Otras desventajas caen sobre el consumo de su carne: transmite enfermedades procedentes de parásitos y tiene un porcentaje de contenido graso relativamente alto (desventajoso en la nutrición moderna). Los principales productores de carne de porcino por orden de importancia son: China, Estados Unidos y Brasil (datos de 1996)

La carne de cerdo o carne de porcino es un producto cárnico procedente del cerdo. Es una de las carnes más consumidas en el mundo. Algunas religiones la consideran un alimento prohibido. Por ejemplo, el judaísmo la considera *treifá* y el islamismo, *haram*. Es además una de las más aprovechadas, porque se utiliza casi todo el cuerpo del animal, así como muchos de sus subproductos: jamón, chorizo, bacón, morcilla, tocino, paté, etc

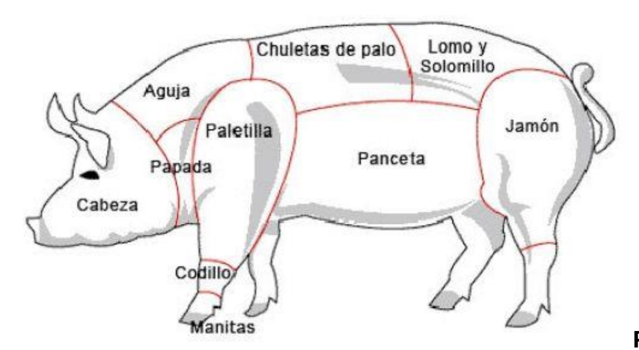


Figura 2.3 Diferentes cortes del cerdo.

Carne de aves

Entre la carne de aves (denominada a veces como volatería) se encuentra la de aves de corral como puede ser la de gallina (*Gallus gallus*, su cuidado proporciona también huevos); el pato que se consume en dos etapas: en el huevo germinado tal y como lo hacen en Filipinas en el balut, o en un adulto de 6 a 16 semanas; pavo que se pueden cuidar ejemplares en un rango de 6-9 kg para el consumo humano entre 12 y 18 semanas mientras que en EE. UU. se llega extender el periodo hasta 32 semanas para adquirir ejemplares inmensos; el ganso, codorniz, perdiz, la paloma, etc. todos ellos animales domesticados que producen además huevos.

Gran parte de las variedades existentes de gallinas están adaptadas y seleccionadas para proporcionar grandes rendimientos en el crecimiento. Por regla general se consideran carnes blancas, aunque hay excepciones (como la carne de avestruz). Las gallinas han derivado por selección a razas de alta velocidad de crecimiento con el objetivo de satisfacer la demanda de carne. Por regla general un ave es capaz de

alcanzar la edad propia de su sacrificio en unas pocas semanas, el tiempo depende del tipo de ave y dentro del tipo existen razas «más tempranas» que otras.



Figura 2.4. Diferentes partes del pollo

Otras carnes

En diferentes culturas el tipo de consumo de carne varía mucho, el concepto habitual es relativo y está relacionado con las costumbres culinarias del lugar, la disponibilidad del animal, las tradiciones sociológicas, etc. En la cocina occidental no se realizan ciertas preparaciones por ser "poco habituales" o por ser una práctica ya abandonada, o muy localizada de ciertas áreas:

- Carnes de liebres y conejos. Suelen ser animales que tradicionalmente se han considerado de caza, su alta tasa de reproducción les convierte en una especie idónea para su ganadería. Se trata de una carne baja en grasas (menos del 4 %) y alta en contenido proteico (más del 20 %). Las piezas suelen tener entre los 2,5 kg de peso.

- Carne de caballo. Es consumida frecuentemente en algunos países de Europa, como Alemania y el oeste de Francia y en algunos lugares de Asia, a pesar de que haya sido rechazada en algunas partes (tanto la carne como su leche). La carne de sus equivalentes son el burro y la mula. Los antiguos griegos la ofrecían como sacrificio a Poseidón. El consumo de carne de caballo se denomina hipofagia.

- Carne de avestruz. Aunque originario de la cocina australiana, es cada vez más popular en Europa, y hoy día las granjas de avestruces o los ganaderos que complementan su granja con estos animales son cada vez más frecuentes, siendo habitual encontrarlas en las ferias de ganado.

Composición de las carnes

La especie, la raza, la edad, la actividad que realiza el animal son aspectos que cambiarán la composición de su carne. Pero encontramos nutrientes que se distribuyen de forma homogénea en la mayoría de las carnes:

- Hidratos de carbono: el contenido de azúcar en la carne es escaso pero si tiene un polisacárido en cantidades significativas: el glucógeno. Lo podemos en encontrar en proporciones del 0.5 al 1%.

- Lípidos o grasas. Las carnes pueden contener dos tipos de grasa, una visible, que es la grasa blanca-amarillenta que se suele apartar cuando comemos, y otra grasa no visible, que se encuentra entre las células del músculo y que no es posible apartar.
  El contenido graso va a variar según el animal, de la alimentación que haya recibido y de la región anatómica. La grasa que predomina es la saturada y también contiene cantidades considerables de colesterol.

- Proteínas. La carne contiene un elevado contenido en proteínas, alrededor del 20%. Su calidad es muy elevada (valor biológico alrededor de 75). Las proteínas más importantes son: actina, miosina y mioglobina.

- Minerales. Suponen alrededor del 1% del contenido total. Predomina el fósforo, el magnesio y el potasio. En menor cantidad tenemos: calcio y cloro. Entre los microelementos destaca el azufre y el hierro (presente en la mioglobina). El hierro, que pertenece al grupo “no hemo”, se absorbe mejor con la ingesta simultánea de vitamina C. El hierro que contiene la carne es del grupo “hemo” y, por lo tanto, esta vitamina no influye en su absorción.

- Vitaminas. Como fuente de vitaminas, en la carne solo proporciona de forma moderada la vitamina B_1, B_2 y, en cantidades superiores, la niacina y la vitamina B_{12}. Tienen trazas de vitaminas A y D pero escasean de vitaminas C y E.

- Agua. El agua es el componente más abundante de la carne. Supone entre el 65 y el 80% del volumen muscular.



Figura 2.5 Diferentes tipos de carne.

		Energía (Kcal.)	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.			Coleste-rol mg.	Minerales mg.		Vitaminas mg.		
					AGS	AGM	AGP		K	Fe	Vit B1	Vit B2	Vit B3
CERDO	Lomo	152	66.0	18.0	3.28	4.00	1.15	64	212	0.9	0.76	0.22	4.00
	Solomillo	130	74.4	21.0	2.05	2.37	0.44	72	420	1.2	1.00	0.26	4.30
	Tocino	670	18.0	10.0	30.00	29.3	6.30	70	87	1.0	0.50	0.20	0.30
TERNERA	Costilla	139	72.0	20.0	2.60	2.90	0.80	76	350	2.0	0.11	0.26	6.70
	Entecot*	121	78.2	16.6	2.70	2.40	0.35	63	328	2.9	0.08	0.21	4.70
	Paletilla	130	73.4	19.0	2.70	2.70	0.27	81	360	1.0	0.11	0.27	7.10
	Solomillo*	108	75.0	20.2	1.28	1.31	0.33	74	328	1.7	0.10	0.25	7.70
CORDERO	Costilla	234	60.6	22.6	7.80	6.10	0.75	83	333	2.4	0.10	0.21	5.00
	Paletilla	280	58.0	16.5	12.00	9.50	1.20	76	270	1.5	0.14	0.21	4.70
	Paletilla*	186	65.0	22.3	5.50	4.20	0.52	72	278	1.9	0.13	0.24	6.00
PAVO	Muslo con piel	151	71.5	18.9	2.60	3.00	2.30	72	201	1.5	0.07	0.20	2.90
	Muslo sin piel	108	75.7	20.4	0.97	0.93	0.72	78	270	1.8	0.08	0.21	3.90
	Pechuga sin piel	100	74.4	21.9	0.48	0.55	0.2	55	353	0.7	0.07	0.12	7.90
POLLO	Entero con piel**	161	66.2	26.4	1.80	2.90	1.20	90	300	1.3	0.07	0.17	7.70
	Entero sin piel	125	72.9	22.2	1.30	1.80	0.60	75	300	1.0	0.08	0.16	7.70
	Muslo sin piel	112	77.4	17.9	1.55	1.78	0.87	65	300	1.5	0.10	0.20	7.80
	Pechuga sin piel	113	74.8	21.7	0.93	1.16	0.65	63	320	1.0	0.08	0.17	8.00

Tabla 2.1 Composición por 100 g de porción comestible de carne. (Fuente: tablas de composición del CESNID).
* sin grasa
** asado

3. Las vísceras

Las vísceras (hígado, riñones...) tienen un contenido proteico semejante al de la carne, aunque tienen mayor porcentaje de grasas saturadas y colesterol, especialmente las vísceras blancas (criadillas, sesos...). El contenido en hierro es mayor, especialmente en el hígado, que es la fuente más importante. El aporte en vitaminas es semejante al de la carne en vitaminas B_1, B_2 y niacina, y superior en vitamina B_{12}.

		Energía (Kcal.)	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.			Coleste-rol mg.	Minerales mg.		Vitaminas mg.		
					AGS	AGM	AGP		K	Fe	Vit B1	Vit B2	Vit B3
TERNERA	Hígado	135	71.0	19.0	1.70	0.97	1.00	335	301	4.9	0.25	2.55	14.10
	Lengua	135	74.2	17.8	3.00	3.30	0.40	62	234	2.6	0.15	0.33	3.10
	Riñón	106	77.0	16.8	1.40	0.96	0.87	375	260	8.6	0.34	2.20	7.00
	Sesos	119	79.0	10.4	2.00	1.70	1.00	2100	260	2.1	0.16	0.26	3.70

Tabla 2.2 Composición por 100 g de porción comestible de víscera (Fuente: tablas de composición del CESNID).

4. Derivados cárnicos

Los derivados cárnicos son el resultado del hombre de intentar prolongar la conservación de la carne y protegerla del ataque de las bacterias y de su degradación. El Código Alimentario los divide en los siguientes grupos.

- Salazones, ahumados y adobados. Se utiliza como método de conservación respectivamente: la sal, el humo y los condimentos. No se debe aplicar ningún tratamiento térmico.

- Tocino. El tocino es el tejido graso situado debajo de la piel del cerdo.
  La panceta es el tocino entreverado, es decir, con fibras musculares entre el tejido graso, y que ha sido sometido a salazón o adobo.
  El bacon es muy parecido a la panceta, es el tocino entreverado y sometido al humo.

- Extractos y caldos de carne. Llevan carne, sal, especias, grasa y hortalizas.

- Tripas. Las tripas proceden del aparato digestivo y la vejiga de bóvidos, óvidos, suidos y équidos.

- Embutidos. Son unas piezas, generalmente de carne picada y condimentada con hierbas aromáticas y diferentes especias (pimentón, pimienta, ajos, romero, tomillo, clavo de olor, jengibre, nuez moscada, etcétera) que es introducida ("embutida") en piel de tripas de cerdo.
  Se pueden comercializar crudos y sometidos a salazón, ahumados o tratados con calor. Los principales embutidos son: chorizo, salchichón, longaniza, chistorra, fuet, los patés, etc.
  Los fiambres, además de carne y vísceras, pueden contener huevo, leche y especias. Los más importantes son: el jamón York, mortadela y los chicharrones.
  La composición de los embutidos depende de su composición, pero suele tener un elevado contenido en glúcidos. Su contenido en grasas también es elevado.

	Energía (Kcal.)	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.			Coleste-rol mg.	Glúcidos gr.	Minerales mg.		Vitaminas mg.	
				AGS	AGM	AGP			K	Fe	Vit B2	Vit B3
Chorizo	367	39.4	22.5	11.58	13.51	3.46	66	1.8	180	1.6	0.22	6.50
Fuet	400	27.4	30.2	10.61	14.02	4.71	84	tr.	280	1.0	0.20	4.20
Jamón curado	320	39.9	28.8	7.94	11.06	2.58	70	0.2	250	1.7	0.25	8.00
Sobrasada	604	24.0	12.9	20.70	28.91	8.91	72	0	259	1.9	0.27	2.68
Foie-gras	448	42.0	10.0	12.00	25.20	4.0	380	3.0	170	6.4	0.60	3.00
Jamón cocido	106	73.5	18.7	1.11	1.42	0.48	48	0.6	280	1.0	0.20	6.00
Mortadela	323	52.7	14.0	10.80	13.30	3.00	85	1.4	180	2.3	0.15	2.70
Salchicha frankfurt	290	56.4	12.7	9.33	12.02	2.96	65	1.3	170	1.0	0.20	2.40

Tabla 2.3 Composición por 100 g de porción comestible de diferentes tipos de embutidos (Fuente: tablas de composición del CESNID).

5. Modificaciones por el cocinado de las carnes

En los comercios, las carnes deben estar a la vista en expositores refrigerados y se debe evitar la contaminación bacteriana. La carne fresca debe ser consumida en 3 ó 4 días. Si se conserva en la nevera, la carne no debe estar en contacto con el jugo que libera.

A la hora de prepararla, es preferible limpiarla con un trapo que lavarla. El agua del lavado puede arrastrar los nutrientes que contiene.

El cocinado de la carne provoca un cambio de color, del color rojo pasa a tener un color grisáceo. El olor, sabor, la textura y los nutrientes, es decir, las propiedades organolépticas, varían.

Las formas de cocinado de las carnes son: hervido, frito y asado. El frito y el asado son métodos secos de cocción, mientras que el hervido es un método húmedo. Con estas formas conseguimos el reblandecimiento de la carne pero se ocasionan alteraciones nutricionales debido al tratamiento térmico.

En cuanto al cambio proteico, no tiene tanta relevancia como en la pérdida vitamínica durante los procesos de cocción. Cuánto más alta es la temperatura de cocción mayor es la pérdida de vitamina B_1.

Las carnes poco hechas pueden contener microorganismos vivos y, por lo tanto, transmitir diversas enfermedades



Figura 2.6 Carne cocinada

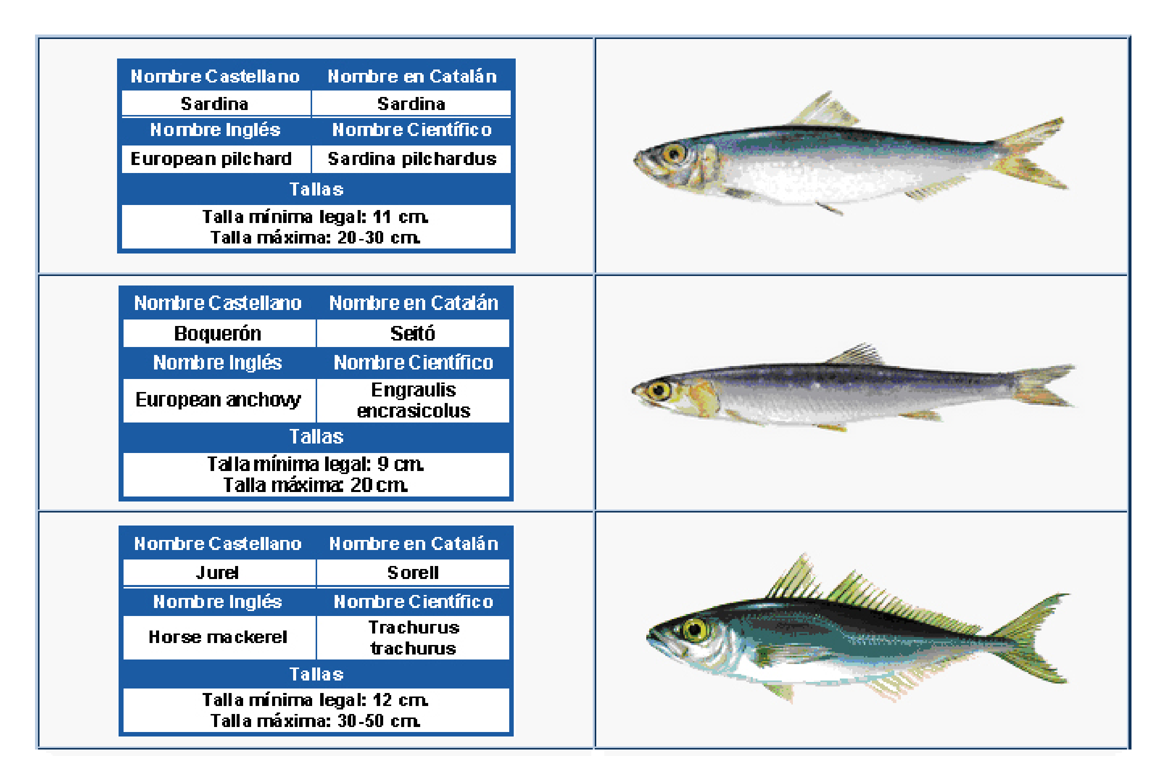
6. Los pescados

Los pescados son las especies comestibles de la fauna marina y de agua dulce.

Clasificación de los pescados

Los pescados los podemos diferenciar en dos grandes tipos:

- **Los peces.** Son vertebrados acuáticos de respiración branquial, generalmente con extremidades en forma de aleta, aptas para la locomoción y sustentación en el agua. La piel, salvo raras excepciones, está protegida por escamas. La forma de reproducción es ovípara en la mayoría de estos animales. Distinguimos tres grupos:
    - Los peces grasos (azules). Contienen más de un 5% de compuestos grasos localizados sobre el músculo y debajo de la piel. Por ejemplo: atún, sardina, anchoa, pez espada, etc.
    - Los peces semigrasos. Contienen entre un 2 y un 5% de compuestos grasos. Por ejemplo: besugo, lubina, dorada, etc.
    - Los peces magros (blancos). Contienen menos de un 2% de composición grasa. Por ejemplo: bacalao, merluza, lenguado, rape, etc.

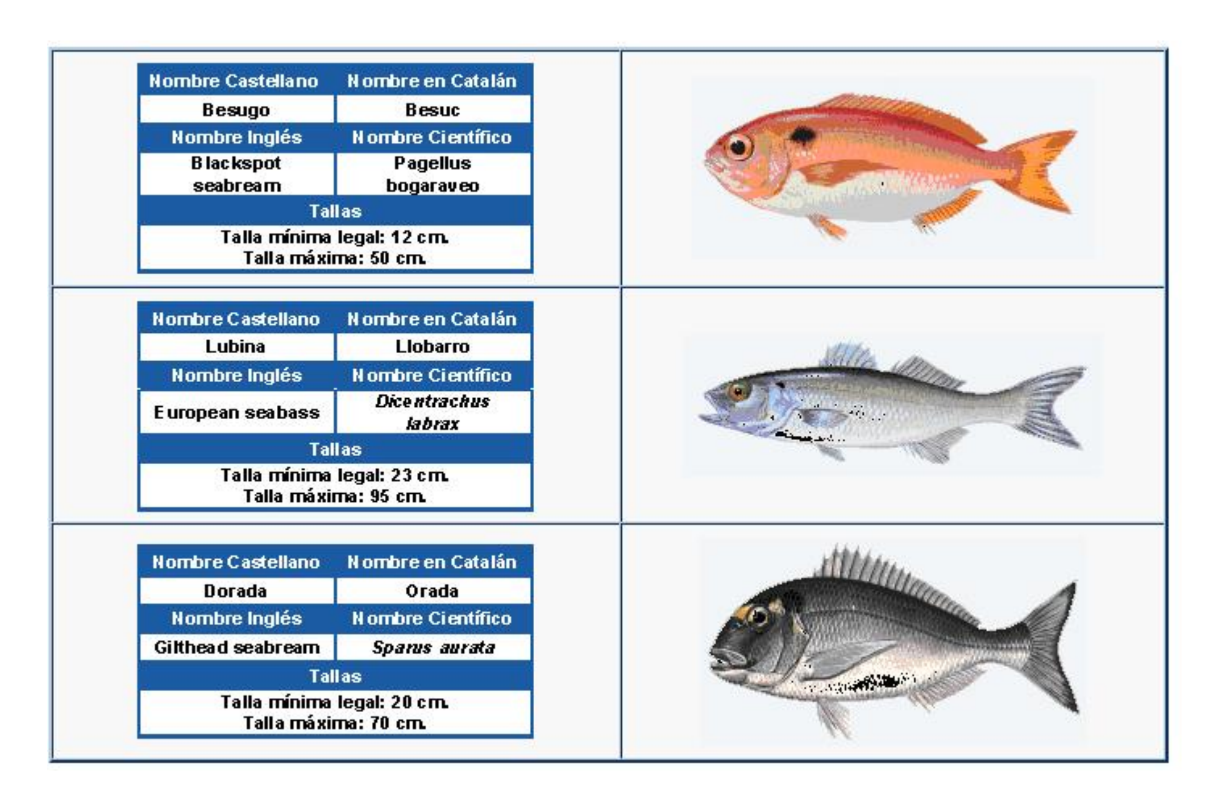


Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Sardina	Sardina
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
European pilchard	Sardina pilchardus
Tallas	
Talla mínima legal: 11 cm. Talla máxima: 20-30 cm.	

Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Boquerón	Seitó
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
European anchovy	Engraulis encrasicolus
Tallas	
Talla mínima legal: 9 cm. Talla máxima: 20 cm.	

Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Jurel	Sorell
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
Horse mackerel	Trachurus trachurus
Tallas	
Talla mínima legal: 12 cm. Talla máxima: 30-50 cm.	

Figura 2.7 Ejemplos de peces grasos o azules

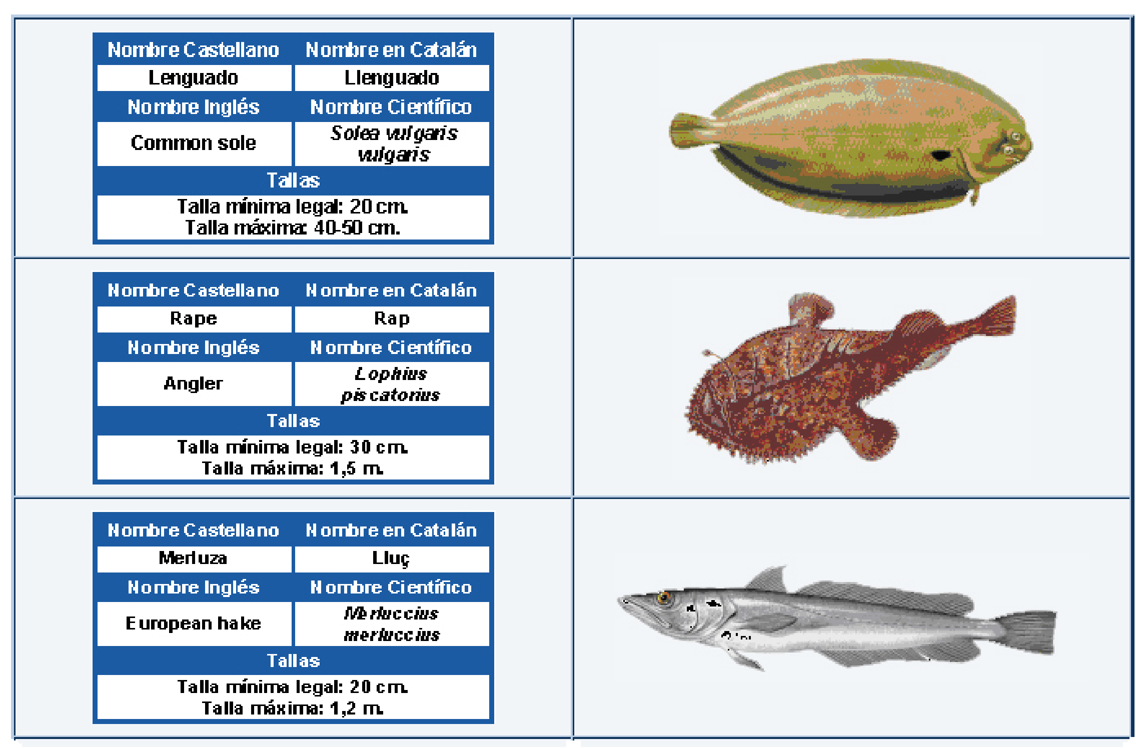


Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Besugo	Besuc
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
Blackspot seabream	Pagellus bogaraveo
Tallas	
Talla mínima legal: 12 cm. Talla máxima: 50 cm.	

Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Lubina	Llobarro
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
European seabass	*Dicentrachus labrax*
Tallas	
Talla mínima legal: 23 cm. Talla máxima: 95 cm.	

Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Dorada	Orada
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
Gilthead seabream	*Sparus aurata*
Tallas	
Talla mínima legal: 20 cm. Talla máxima: 70 cm.	

Figura 2.8 Ejemplos de peces semigrasos



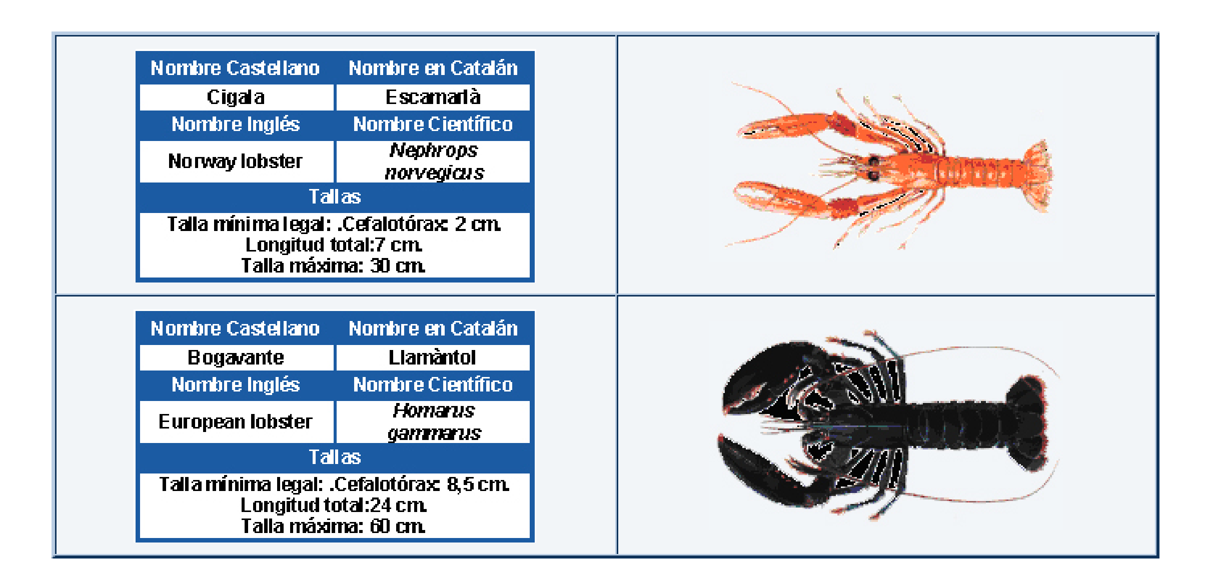
Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Lenguado	Llenguado
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
Common sole	*Solea vulgaris vulgaris*
Tallas	
Talla mínima legal: 20 cm. Talla máxima: 40-50 cm.	

Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Rape	Rap
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
Angler	*Lophius piscatorius*
Tallas	
Talla mínima legal: 30 cm. Talla máxima: 1,5 m.	

Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Merluza	Lluç
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
European hake	*Merluccius merluccius*
Tallas	
Talla mínima legal: 20 cm. Talla máxima: 1,2 m.	

Figura 2.9 Ejemplos de peces magros o blancos

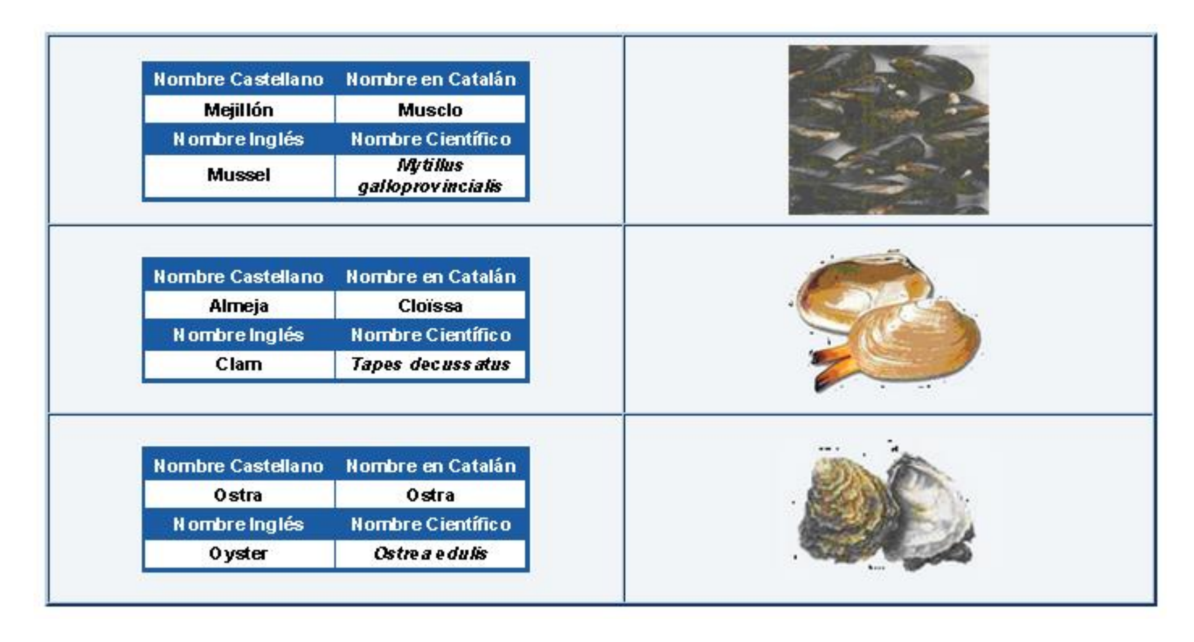
- **Los mariscos:** son animales marinos invertebrados. Los podemos clasificar en tres grupos:
  - Crustáceos: son animales que están protegidos por una coraza o cubierta articulada.
  - Moluscos: son animales protegidos por conchas o cubiertas.
  - Cefalópodos: son moluscos que han perdido su protección externa y se caracterizan por su cabeza con patas y tentáculos.



Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Cigala	Escamarlà
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
Norway lobster	*Nephrops norvegicus*
Tallas	
Talla mínima legal: .Cefalotórax: 2 cm. Longitud total:7 cm. Talla máxima: 30 cm.	

Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Bogavante	Llamàntol
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
European lobster	*Homarus gammarus*
Tallas	
Talla mínima legal: .Cefalotórax: 8,5 cm. Longitud total:24 cm. Talla máxima: 60 cm.	

Figura 2.10 Ejemplos crustáceos



Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Mejillón	Musclo
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
Mussel	*Mytilus galloprovincialis*

Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Almeja	Cloïssa
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
Clam	*Tapes decussatus*

Nombre Castellano	Nombre en Catalán
Ostra	Ostra
Nombre Inglés	**Nombre Científico**
Oyster	*Ostrea edulis*

Figura 2.11 Ejemplos de moluscos

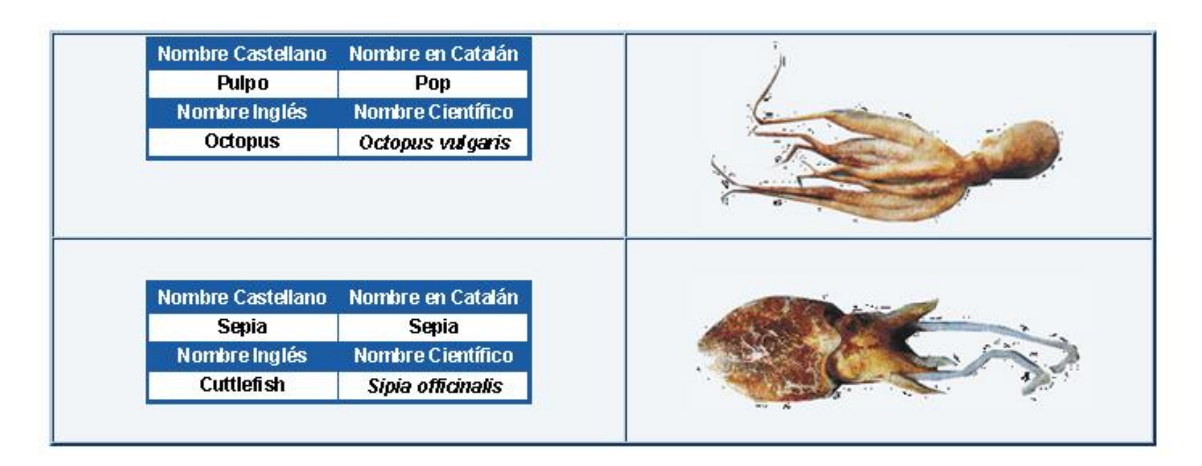


Figura 2.12 Ejemplos de cefalópodos

Composición nutricional de los pescados

El pescado es una buena fuente de proteínas, por lo que es muy recomendable su consumo para todas las personas.

El pescado y el marisco tienen un contenido medio-bajo en grasas, de las cuales la mayoría son grasas insaturadas. Cabe destacar su contenido importante en omega-3. Los ácidos grasos omega-3, presentes de forma especial en el pescado azul, pueden reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Su aporte calórico no es alto, debido a su bajo contenido en grasas.

El pescado graso contiene una importante cantidad de vitaminas liposolubles, especialmente, la vitamina A y la vitamina D. En cambio las carnes de pescado blanco poseen muy poca cantidad de éstas.

El pescado constituye también una fuente muy importante de minerales, como calcio, fósforo, magnesio, potasio, sodio y hierro. El pescado de origen marino tiene un aporte muy importante de yodo.

Los crustáceos y mariscos tienen un elevado contenido en colesterol y purinas (la falta de metabolización de las purinas ocasiona la patología llamada “gota”). Debido a su bajo valor nutricional, su importancia es principalmente gastronómico.

		Energía (Kcal.)	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.			Colesterol mg.	Vitaminas (µg.)			
					AGS	AGM	AGP		Vit A	Vit D	Vit B_{12}	Fólico
MAGROS	Bacalao crudo	81	79.9	18.2	0.17	0.17	0.33	61	4	tr.	0.98	12
	Lenguado crudo	86	77.4	18.3	0.37	0.30	0.32	61	tr.	tr.	1.00	11
	Merluza cruda	89	79.6	17.7	0.42	0.47	0.49	54	tr.	tr.	1.10	12
	Rape crudo	69	82.8	15.8	0.13	0.12	0.16	17	tr.	tr.	0.90	7
GRASOS	Boquerón crudo	115	74.0	20.0	1.38	0.58	1.40	84	91	7.00	1.26	9
	Bonito crudo	135	70.0	24.7	1.00	0.80	1.70	45	26	5.00	3.00	15
	Atún crudo	118	67.3	22.0	0.96	0.65	1.32	28	26	7.20	4.00	15
	Sardina cruda	128	72.5	17.7	2.25	1.58	1.91	90	39	11.00	8.50	6

Tabla 2.13 Composición por 100 g de porción comestible de diferentes tipos de peces (Fuente: tablas de composición del CESNID).

		Energía (Kcal.)	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.			Colesterol mg.	Vitaminas (µg.)			
					AGS	AGM	AGP		Vit A	Vit D	Vit B_{12}	Fólico
CRUSTÁCEOS	Bogavante crudo	90	76.4	19.2	0.14	0.24	0.46	112	tr.	tr.	3.60	17
	Cangrejo crudo	65	82.8	15.0	0.06	0.13	0.19	158	tr.	0.25	2.40	30
	Gamba cruda	88	78.7	18.0	0.30	0.37	0.60	185	tr.	tr.	1.90	5
	Langosta cruda	83	78.0	17.4	0.21	0.24	0.51	105	25	tr.	3.60	4
	Langostino crudo	97	76.0	22.4	0.17	0.17	0.24	185	tr.	tr.	1.90	2
MOLUSCOS	Almeja cruda	73	79.0	14.1	0.53	0.38	0.38	57	90	0	25.00	2
	Mejillón crudo	73	81.1	10.8	0.71	0.44	0.38	74	84	tr.	19.00	37
	Calamar crudo	71	79.8	14.0	0.40	0.21	0.19	188	15	tr.	2.15	13
	Sepia cruda	79	80.4	17.6	0.24	0.13	0.30	152	2	tr.	2.50	13

Tabla 2.14 Composición por 100 g de porción comestible de diferentes tipos de crustáceos y moluscos. (Fuente: tablas de composición del CESNID).

Los productos derivados del pescado, en función del tratamiento al que hayan sido sometidos, pueden conservar la gran mayoría de las características nutritivas de los productos originales.

	Energía (Kcal.)	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.			Colestero l mg.	Vitaminas (µg.)			
				AGS	AGM	AGP		Vit A	Vit D	Vit B_{12}	Fólico
Atún enlatado en aceite escurrido	196	59.5	26.2	1.76	2.55	4.80	45	26	3.05	5.00	5
Salmón ahumado	163	64.8	23.3	1.45	2.85	2.55	35	15	19.00	3.00	2
Caviar	254	48.0	25.0	2.50	3.80	5.70	440	560	5.80	10.00	30
Surimi elaborado	90	76.8	14.7	0.18	0.15	0.13	35	tr.	tr.	1.00	1
Berberecho enlatado al natural	73	82.7	17.4	0.10	0.04	0.12	41	90	tr.		13
Cangrejo en conserva	97	76.9	19.7	0.20	0.32	0.61	100	tr.	tr.	7.00	20

Tabla 2.15 Composición por 100 g de porción comestible de diferentes derivados del pescado. (Fuente: tablas de composición del CESNID).

7. Modificación por el cocinado en los pescados

El pescado debe ser conservado en condiciones óptimas tras su captura. El pescado blanco debe ser eviscerado en seguida, y se debe conservar en refrigeración. En el pescado azul, no es imprescindible efectuar la evisceración tras la captura, pero si es imprescindible la refrigeración.

El pescado debe ser fresco, y lo podemos saber observando los ojos, que deben ser brillantes, las agallas rojas, la carne debe ser firme y las escamas no se deben desprender con facilidad. Se debe consumir al día y si se quiere conservar se debe eviscerar y retirar las escamas.

Las modificaciones culinarias provocan, como en la carne, pérdidas de agua y de vitaminas. Las formas más utilizadas son: el asado, el horneado, el cocinado al vapor, el frito y el escalfado.

En caso de los mariscos, se debe comprobar que estén vivos antes de cocinarlos.

8. Los huevos

Culturalmente, los huevos de las aves constituyen un alimento habitual en la alimentación de los humanos. Se presentan protegidos por una cáscara y son ricos en proteínas (principalmente albúmina, que es la clara o parte blanca del huevo) y lípidos.

El peso medio del huevo es de 58-60 gramos. Una gallina de granja puede poner hasta 200 huevos al año. El color de la cáscara depende exclusivamente de la raza de la gallina. En el interior distinguimos dos partes: la clara y la yema.

Es un alimento de fácil digestión, componente principal de múltiples platos dulces y salados y, son una parte imprescindible en muchos otros debido a sus propiedades aglutinantes.

El Reglamento (CE) nº589/2008 establece las normas a seguir para la comercialización de los huevos, existiendo diferentes categorías:

A. Relacionadas con la calidad:

Clase A

Huevos frescos de la máxima calidad. No son lavados, limpiados, ni sometidos a tratamientos de conservación. Tampoco pueden estar refrigerados en los locales o establecimientos en los que se mantenga la temperatura artificialmente a menos de 5 °C. La cantidad almacenada en los establecimientos no debe sobrepasar la necesaria para tres días de venta al por menor.

Clase B

Huevos de calidad corriente o de segunda calidad, cuyas características no permiten su clasificación en la categoría de huevos frescos. Estos huevos han experimentado un tratamiento de limpieza, desinfección por inmersión, refrigeración o conservación.

Clase C

Son aptos para el consumo humano pero únicamente podrán destinarse a industrias alimentarias autorizadas o a industrias no alimentarias. Además, según la norma española los huevos de categoría A no pueden comercializarse lavados.

B. También se pueden clasificar los huevos según el peso:

- XL. Son los *supergrandes* o mayores de 73 g.
- L. Son los huevos *grandes* con un peso entre 63g y 73g.
- M. *Medianos*, con un peso comprendido entre 53 g y 63g.
- S. *pequeños*, aquellos con un peso inferior a 53g.

C. Indicación del modo de cría de las gallinas ponedoras:

a. Clasificación 0. Huevos de producción ecológica.
   - Su alimentación debe proceder en un 80% como mínimo de la agricultura ecológica y se limita el uso de antibióticos y otros medicamentos. Las gallinas se crían en naves pero con la posibilidad de salir al aire libre. Su forma de vida es muy similar al de la gallina campera pero con más movilidad.

b. Clasificación 1. Huevos de gallinas camperas.
   - Las gallinas se crían en naves y también pueden salir al aire libre.

c. Clasificación 2. Huevos de gallinas criadas en el suelo.
   - Se pueden mover libremente por la nave pero no tienen acceso al aire libre.

d. Clasificación 3. Huevos de gallinas criadas en jaulas.
   - Es el sistema que permite producir más huevos a cambio de limitar la capacidad de movimiento de las gallinas.

Número del centro de clasificación.

Código de nueve cifras del centro clasificado (los españoles empiezan por **1414**). Es el número de autorización oficial dado por el Ministerio de Sanidad y Consumo al centro.

El código impreso en la *cascara* del huevo informa sobre su origen.

- Primer dígito**:** indica el modo de cría de la gallina ponedora (**0**,**1**,**2**,**3**). El **0** corresponde a los huevos de gallina ecológica, el **1** a los de gallinas camperas, el **2** a los procedentes de gallinas que tienen un cierto margen de movimiento y el **3** a los huevos de gallinas enjauladas.

- Segundo y tercer dígito: los dos siguientes marcan el país de la unión europea del que procede el huevo (ES, en el caso de España).

- Siguientes dígitos**:** los dígitos restantes son el número distintivo del productor (el código de la provincia con dos cifras, el del municipio con tres dígitos y el resto de la numeración corresponde al registro de la granja).

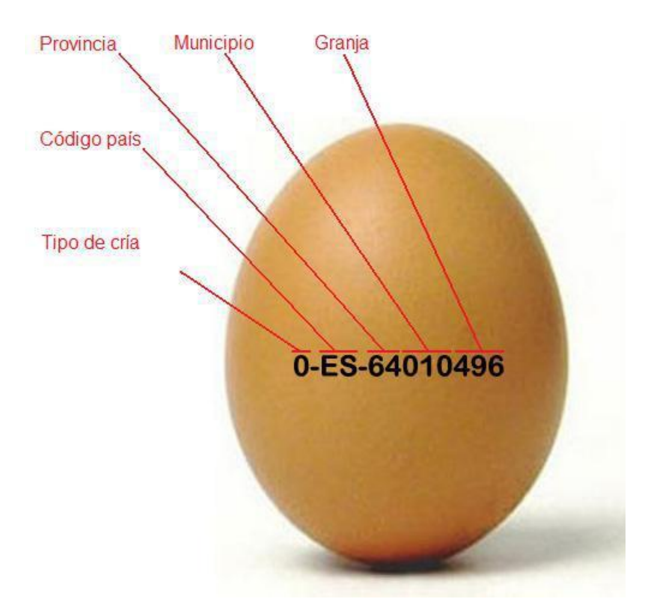


Figura 2.16 Número del **centro de clasificación.**

El huevo puede tener contraindicaciones, como son:

- La clara contiene un inhibidor de la tripsina (aminoácido) del jugo pancreático, lo que influye en la absorción de las proteínas de la dieta.

- La yema contiene una gran cantidad de colesterol. Dependiendo de los niveles de colesterol de la persona se debe reducir su consumo.



Figura 2.17 Estructura de un huevo.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HUEVO (cantidad/ 100g)	Sobre parte comestible total	Sobre parte comestible seca	Localización principal
Agua	75 g	-	-
Proteínas	13 g	62 g	Clara y yema
Lípidos	11 g	44 g	Yema
Colesterol	400 mg	1,6 g	Yema
Azúcares	0,7 g	2,5 g	Clara y yema
Minerales	1 g	4 g	Clara y yema
Fósforos	200 mg	800 mg	Yema
Calcio	60 mg	240 mg	Yema
Sodio	140 mg	560 mg	Clara
Potasio	130 mg	520 mg	Clara y yema
Hierro	2 mg	8 mg	Yema
Vitamina E (tocoferoles)	1 mg	4 mg	Yema
Vitamina A	190 µg	760 µg	Yema
Vitamina D	3 µg	12 µg	Yema
Ácido pantoténico	1,8 µg	7,2 µg	Yema
Riboflavina	500 µg	2 µg	Clara y yema
NIacina	100 µg	400 µg	Clara y yema

Tabla 2.7 Composición por 100 g de huevo.

9. Modificaciones por el cocinado

Cocinados son más fáciles de digerir, el calor hace que coagulen las proteínas contenidas en la clara y aseguran la destrucción de los gérmenes que pudieran contener, como la Salmonella.

El huevo crudo contiene una sustancia (avidina) que impide la absorción de las vitaminas que se encuentran en la yema, resultando muy difícil su digestión.

Las claras son las más recomendadas y se pueden consumir varias veces por semana, son muy útiles a la hora de realizar tortillas, o revueltos con verduras y con muy poco agregado en grasa.

Los huevos enteros pueden cocinarse pasados por agua, son más digestibles que los huevos duros y los fritos, que resultan excesivamente grasos, si no se conoce la técnica y no se quita bien el aceite que pueda contener.

Tema 3 CEREALES Y SUS DERIVADOS

1. Los cereales y sus derivados

Los cereales son alimentos hidrocarbonados. La finalidad de la industria de los cereales es obtener alimentos tan básicos en la alimentación humana como son el pan, las pastas alimenticias y la harina, y otros no tan básicos, pero no por ello menos importantes, como la bollería, pastelería, etc.

Los granos de cereal son los frutos de las plantas cultivadas de la familia de las gramíneas, conocidos con el nombre botánico de cariópside.

Los productos derivados del cereal son productos preparados total o parcialmente con cereales, junto con otros ingredientes.

Los cereales constituyen, desde hace milenios, la fuente principal de alimentos para el ser humano. Los más importantes, en cuanto a producción, son el trigo, arroz y maíz, que suman el 75 % de la producción total.

El trigo y el arroz constituyen el alimento básico de las 4/5 partes de la población mundial. El ser humano consume trigo principalmente en forma de pan y otros horneados. El arroz es el alimento básico para la mitad de la humanidad, así como también lo es el maíz para algunos países.



Figura 3.1 Diferentes cereales y productos resultantes de su manipulación.

2. Los cereales

Los principales cereales utilizados en la alimentación humana son el trigo, el arroz, el maíz, la cebada, el centeno, el mijo y la avena. Todos pertenecen a la misma familia de gramíneas.

Los granos de los diferentes cereales tienen una estructura semejante, formada por el pericarpio, o capa externa, y por la semilla, que a su vez está compuesta por el endospermo y el germen.

El endospermo es la parte más desarrollada del grano y es donde se acumulan las sustancias de reserva que servirán para el desarrollo de la planta. Es la fracción del grano que constituirá la harina.

El germen es la parte del grano que contiene el embrión. El pericarpio, junto con las capas más externas de la semilla, constituirá el salvado.

La composición de los cereales y la concentración de los diferentes componentes varían en función de la especie, cambios ambientales y fisiológicos, factores agronómicos y factores climáticos.

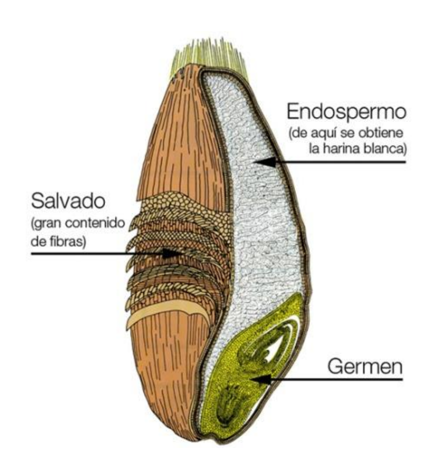


Figura 3.1 Estructura del grano de un cereal.

Composición nutricional de los cereales

Existen una gran variedad de cereales pero, a pesar de ello, su composición es muy parecida:

- Glúcidos: 60-75%.
- Lípidos: 1-5%.
- Prótidos: 7-15%.
- Minerales: 1.5-2.5%.
- Vitaminas: sobre todo el grupo B.
- Agua: 10-15%.

	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.	Glúcidos gr.	Fibra gr.	Minerales gr.
Arroz	13.1	12.6	2.4	75.4	0.7	1.2
Avena	13.0	12.6	5.7	62.9	1.6	2.9
Trigo	13.2	11.7	2.2	69.3	2.0	1.5
Cebada	11.7	10.6	2.1	71.8	1.6	2.3
Maíz	12.5	9.2	3.8	70.0	2.2	1.3
Centeno	13.7	11.6	1.7	69.0	2.1	1.9

Tabla 3.1 Composición del grano de los cereales (g/100 g de peso seco) (Fuente: tablas de composición del CESNID).

3. El trigo

El trigo es el cereal más cultivado en el mundo. Existen varias especies de trigo pero las más destacadas son:

- Trigo común (*Triticum vulgare),* su harina se utiliza para la fabricación del pan y la bollería.

- Trigo duro (*Triticum durum*), su contenido proteico es superior al trigo blando. Su harina se utiliza para la obtención de la sémola que se utiliza para la elaboración de la pasta, cuscús y bulgur.

El cereal más utilizado para la obtención de harina es el trigo. La diferencia entre la sémola y la harina es el tamaño del producto después de la molienda o molturación del grano de trigo. La sémola tiene un tamaño entre 250 y 500 mm, las partículas de harina tienen un tamaño entre 14 y 120 mm.

4. El maíz

Procede de las zonas tropicales americanas aunque actualmente se ha adaptado su cultivo a otras zonas. Se utiliza sobre todo en la elaboración de piensos para el ganado vacuno y para aves.

Su valor nutricional es inferior al del trigo. En los países desarrollados se utiliza como acompañamiento culinario, en los países subdesarrollados constituye, en muchas ocasiones, la base de su alimentación.

Hay diferentes productos derivados del maíz como son: la harina de maíz, la Maicena o almidón de maíz, sémola de maíz, copos o Corn Flakes, pan de maíz, palomitas, etc.

5. El arroz

El arroz es uno de los cereales más consumido en todas las poblaciones y constituye el alimento base de la población asiática.

Para su crecimiento es necesario una gran cantidad de agua y bastante sol. Existen más de 8.000 especies de arroz, pero se pueden dividir en dos grandes clases:

- Clase índico que tiene el grano largo.
- Clase japónica que tiene el grano redondo.

Cuando se procesa el arroz una vez recogido, se elimina la cáscara y se suele pulir. La proteína más característica del arroz es la orizeína. Contiene un elevado contenido de vitaminas B, pero se encuentran en la cáscara.

Los tipos de arroz que más interesan al consumidor son:

- Arroz pulido (o blanco): el arroz se somete al descascarillado y al pulido para el blanqueo. Es la variedad más consumida.

- Arroz vaporizado: es semejante al arroz blanco o pulido, pero se somete a una precocción que permite que retenga una gran parte de minerales y vitaminas.

- Arroz integral: su color es más oscuro y no está sometido a ningún proceso de refinado y, por lo tanto, retiene todos los micronutrientes (minerales y vitaminas) y la fibra.

6. La cebada

La cebada crece en cualquier ambiente y clima. Se utiliza para la obtención de la malta y piensos para animales.

La cebada es poco consumida por el hombre, aunque se emplea en la composición de los cereales del desayuno y como espesante de salsas y sopas. Sus características nutricionales son similares a los estándares de los demás cereales.

La malta es un subproducto importante de la cebada. Para su producción se deja fermentar la cebada hasta que los brotes tengan una longitud igual al tercio de la semilla. En este momento, el almidón se convierte en azúcar fermentable. Los brotes se arrancan, se dejan secar y se tuestan en el horno.

La malta se emplea en la fabricación de la cerveza, el Wisky y, a veces, se puede utilizar como sucedáneo del café.

7. La avena

Sólo una pequeña producción de avena se utiliza para el consumo humano. El resto se utiliza en la composición de piensos. Se utilizan en la fabricación de geles y champús.
Sus características nutricionales son similares a los demás cereales.

8. El centeno

Se utiliza su harina en la fabricación del pan en los países del Este de Europa. El pan de centeno es de un color más oscuro y más denso que el pan de trigo.



Figura 3.2 Pan de centeno.

9. Los derivados de los cereales

No es habitual cocinar ni comer el grano del cereal entero. Se suele eliminar las cubiertas externas y el germen, así se mejora el sabor y se disminuye el tiempo de cocción.

Las cubiertas externas del grano del cereal se llaman salvado y el grano desprovisto del salvado y del germen se llama cereal refinado. Este cereal se puede moler; cuando se transforma en pequeños fragmentos se llama sémola y, cuando se muele muy finamente se llama harina. Los cereales refinados pueden enriquecerse con vitaminas y minerales.

El trigo duro es una variedad que contiene una cantidad mayor de gluten y con su sémola se elaboran las pastas, como son los macarrones, los raviolis, los espaguetis, los tallarines etc.

A partir de la harina se elabora el pan, alimento de gran interés gastronómico y cultural.

		Energía (Kcal.)	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.	Glúcidos gr.		Fibra gr.	Minerales mg.		Vitaminas mg.		
						Azú-cares	Polisa-cáridos		K	P	Vit B_1	Vit. B_2	Vit. B_3
HARINAS	Centeno	296	12.0	10.0	1.9	tr.	59.7	15.0	390	286	0.30	0.20	1.60
	Trigo	338	13.0	10.0	1.3	1.5	70.0	3.5	135	120	0.10	0.05	0.60
	Germen Trigo	333	11.5	25.0	11.1	13.0	20.3	15.9	871	971	2.00	0.60	5.70
	Sémola Trigo	343	11.0	12.6	1.2	tr.	70.4	4.0	193	143	0.20	0.07	2.70
PANES	Blanco barra	236	34.6	8.3	1.6	1.8	45.2	3.5	120	90	0.08	0.05	1.70
	Blanco molde	245	36.9	7.3	3.7	4.0	41.7	3.6	129	91	0.18	0.04	1.50
	Blanco tipo "baguette"	266	29.0	8.0	1.1	1.9	54.0	3.5	120	90	0.09	0.05	1.00
	Integral barra	229	36.4	9.0	1.8	2.3	41.9	7.0	225	195	0.30	0.14	3.40
BOLLERÍA	Bollo leche	360	24.0	10.0	14.6	2.8	44.2	2.5	246	125	0.20	0.10	1.50
	Croissant	405	14.8	7.5	17.2	7.5	47.5	2.2	136	124	0.30	0.20	2.30
	Magdalena	385	28.0	6.1	22.4	19.2	20.7	1.0	88	231	0.05	0.10	0.50
	Ensaimada	458	21.7	5.7	31.3	7.2	31.2	1.7	84	79	0.07	0.08	0.62
Pasta alimenticia		347	9.5	12.5	1.4	2.6	68.3	5.0	236	167	0.15	0.04	2.50

Tabla 3.3 Composición por 100 g de producto (Fuente: tablas de composición del CESNID).

Otros derivados de gran aceptación son los bollos, el maíz inflado, los muffins, las galletas y, los churros y similares, cuyo valor nutricional es similar al del pan

10. El pan

El pan es el resultado de la cocción de una masa hecha con harina, generalmente de trigo, sal y agua, fermentada por la adición de levaduras activas.

Actualmente se elaboran diferentes tipos de pan variando el cereal del cual se muele la harina y del grado de extracción de dicha harina. Así que podemos distinguir los panes blancos, los panes semiintegrales y los panes integrales.

Podemos variar la cantidad de agua de la masa del pan. Si rebajamos significativamente la cantidad de agua obtenemos los biscotes.

También se puede elaborar el pan enriqueciéndolo, como por ejemplo: pan de Viena, pan francés y el pan de fibra.

En la composición nutricional del pan destacamos el almidón (hidrato de carbono) y, debido a la gran cantidad que contiene el grano, es la principal fuente energética.

100 g de pan blanco contiene 255 Kcal de valor medio.

Alimento	Energía (kcal)	Proteína (g)	Grasa (g)	H. de C. (g)	Fibra (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Mg (mg)	Vit. B_1 (mg)	Vit. B_2 (mg)	Niacina (EN)	Folatos (µg)	Vit C (mg)
Arroz blanco	350	7,6	1,7	77	0,3	10	0,8	13	0,06	0,03	3,8	Tr	0
Arroz integral	350	8	1,1	77	1,2	50	0	0	0,3	0,06	0,5	0	0
Pan blanco	255	7	0,8	58	4	19	1	30	0,06	0,06	0,5	0	0
Pan integral	183	8	1,4	49	9	21	2,2	91	0,15	0,15	3	22	0
Pastas	375	12,8	1,5	82	2	22	1,5	57	0,09	0,09	2	4	0

Tabla 3.2 Composición del pan y de otros productos (Imagen de "Nutrición para educadores", Ed. Díaz de Santos).

Las proteínas que contiene el pan no se caracterizan por tener un alto valor biológico, debido a que tiene un déficit de lisina.

Dentro de las proteínas que presenta el grano de trigo está el gluten. Las proteínas que presenta el gluten son:

- Gluteina: aporta elasticidad a la masa.
- Gliadina: le aporta pegajosidad a la masa.

Sin la presencia del gluten, cuando se añade el agua a la harina, no se forma una masa viscosa, cohesiva ni fácil de manejar. Las harinas duras tienen una gran cantidad de gluten, en cambio, las harinas flojas tienen una menor cantidad de gluten.

Las grasas están en muy bajas concentraciones en el pan y suelen ser de tipo insaturado.

Las vitaminas más importantes que contiene el pan son la mayoría del complejo vitamínico B.

Algunos minerales presentes son el hierro, el calcio y el cinc; pero sus cantidades no son elevadas.

El pan tiene dos zonas diferenciadas: una interna llamada miga o flama y otra externa o corteza, más dura que puede ser brillante o mate según la variedad de pan.

Entre las variedades de pan que actualmente se comercializan podemos destacar:

- Pan con salvado: se añade salvado a la masa en el momento de la elaboración.

- Pan de viena y pan francés: su masa es blanda y se le añade azúcar, leche o mantequilla.

- Pan glutinado: se elabora con harina y gluten de forma que el componente proteico constituya el 25% de su peso en seco.

- Pan de huevo: se añade huevo a la masa en una proporción de 125-200 g/kg de harina.

- Pan de leche: se incorpora leche a la masa en una proporción de 50-100 g/kg de harina.

- Pan con pasas: la cantidad de pasas que se añaden es de 500-600 g/kg de harina.

- Pan de aceite: se le añade aceite y su textura es blanda.

- Pan enriquecido: las harinas utilizadas están enriquecidas con vitaminas y minerales.



Figura 3.3 Diferentes tipos de pan

11. Las pastas

Se denomina pasta a los alimentos preparados con una masa cuyo ingrediente básico es la harina, mezclada con agua, y a la cual se puede añadir sal, huevo u otros ingredientes, conformando un producto que generalmente se cuece en agua hirviendo. A diferencia del pan, la masa no se fermenta.

Aunque cualquier harina sirve para este propósito, la mayor parte de las recetas occidentales siguen la tradición italiana y emplean el trigo candeal (*Triticum durum*); en Oriente son habituales otros materiales, como la harina de alforfón (*Fagopyrum esculentum*) o de arroz (*Oryza sativa*).

El valor nutricional variará según el tipo de harina utilizada y, si son pastas compuestas, su valor nutricional dependerá del alimento o nutriente que se adicione (huevos, leche, verduras, etc.)

El nutriente que se encuentra en mayor cantidad es el almidón y, por lo tanto, las pastas tienen un alto valor energético. Por este motivo, la pasta es recomendable en distintas situaciones como son la niñez, la adolescencia, profesiones de gran actividad o esfuerzo físico.

En cuanto a las proteínas, la más importante es el gluten. Pero hay que destacar, como en el caso del pan, la falta del aminoácido de la lisina.

Tienen un bajo contenido en grasas pero suelen aumentar según como se haya cocinado el plato. En caso de añadir carne y queso, aumenta mucho su aporte en grasas.

El aporte de minerales y vitaminas es escaso, aunque dependerá del tipo de harina de partida.



Figura 3.4 Diferentes tipos de pastas

12. La enfermedad celiaca: intolerancia al gluten

La enfermedad celíaca (EC) es un intolerancia permanente al gluten del trigo, cebada, centeno y probablemente avena, que se presenta en individuos genéticamente predispuestos, caracterizada por una reacción inflamatoria, de base inmune, en la mucosa del intestino delgado que dificulta la absorción de macro y micronutrientes.



Figura 4.5 Símbolo de la Federación de Asociaciones de Celiacos de España.

Existen diferentes tipos de intolerancia al gluten:

- Síntomática: Los síntomas son muy diversos pero todos los pacientes mostrarán una serología, histología y test genéticos compatibles con la EC.

- Subclínica: En este caso no existirán síntomas ni signos, aunque sí serán positivas el resto de las pruebas diagnósticas.

- Latente: Son pacientes que en un momento determinado, consumiendo gluten, no tienen síntomas y la mucosa intestinal es normal. Existen dos variantes:

    - Tipo A: Fueron diagnosticados de EC en la infancia y se recuperaron por completo tras el inicio de la dieta sin gluten, permaneciendo en estado subclínico con dieta normal.

    - Tipo B: En este caso, con motivo de un estudio previo, se comprobó que la mucosa intestinal era normal, pero posteriormente desarrollarán la enfermedad.

Síntomas más comunes de la enfermedad

Los síntomas más frecuentes son: pérdida de peso, pérdida de apetito, fatiga, náuseas, vómitos, diarrea, distensión abdominal, pérdida de masa muscular, retraso del crecimiento, alteraciones del carácter (irritabilidad, apatía, introversión, tristeza), dolores abdominales, meteorismo, anemia por déficit de hierro resistentes a tratamiento. Sin embargo, tanto en el niño como en el adulto, los síntomas pueden ser atípicos o estar ausentes, dificultando el diagnóstico.

Tratamiento de la enfermedad celiaca

Su tratamiento consiste en el seguimiento de una dieta estricta sin gluten durante toda la vida. Esto conlleva una normalización clínica y funcional, así como la reparación de la lesión vellositaria. El celíaco debe basar su dieta en alimentos naturales: legumbres, carnes, pescados, huevos, frutas, verduras, hortalizas y cereales sin gluten: arroz y maíz. Deben evitarse, en la medida de lo posible, los alimentos elaborados y/o envasados, ya que en estos es más difícil garantizar la ausencia de gluten.

La ingestión de pequeñas cantidades de gluten, de una manera continuada, puede causar trastornos importantes y no deseables.

Alimentos que por naturaleza no contienen gluten.

- Leche y derivados: quesos, quesos de untar sin sabores, requesón, nata, yogures naturales, cuajada.
- Todo tipo de carnes y vísceras frescas, congeladas y en conserva al natural.
- Embutidos: cecina, jamón serrano y jamón cocido de calidad extra.
- Pescados frescos y congelados sin rebozar, mariscos frescos y pescados y mariscos en conserva al natural o en aceite.
- Huevos.
- Verduras, hortalizas y tubérculos.
- Frutas.
- Arroz, maíz, tapioca, así como sus derivados.
- Legumbres.
- Azúcar y miel.
- Aceites y mantequillas.
- Café en grano o molido, infusiones y refrescos de naranja, limón y cola.
- Vinos y bebidas espumosas.
- Frutos secos crudos.
- Sal, vinagre de vino, especias en rama, en grano y todas las naturales.



Alimentos que pueden contener gluten

Aquellos que por naturaleza no contienen gluten, pero pueden llegar a incorporarlo por el proceso tecnológico o por contaminación cruzada.

- Embutidos: choped, mortadela, chorizo, morcilla, salchichas, etc.
- Patés.
- Quesos fundidos, de untar de sabores, especiales para pizzas.
- Conservas de carne, albóndigas, hamburguesas.
- Conservas de pescado en salsa, con tomate frito.
- Salsas, condimentos y colorantes alimentarios.
- Sucedáneos de café, chocolate, cacao y otras bebidas de máquina.
- Frutos secos tostados o fritos con harina y sal.
- Caramelos y golosinas.
- Algunos tipos de helados.
- Sucedáneos de chocolate.



Alimentos que contienen gluten

Productos elaborados a partir de los cereales prohibidos para los celíacos.

- Pan, harina de trigo, cebada, centeno.
- Bollos, pasteles y tartas.
- Galletas, bizcochos y productos de repostería.
- Pasta alimenticia: fideos, macarrones, tallarines…
- Higos secos.
- Bebidas destiladas o fermentadas a partir de cereales: cerveza, agua de cebada.
- Productos manufacturados en los que entre en su composición cualquiera de las harinas ya citadas y en cualquiera de sus formas: almidones, féculas, sémolas, proteínas.
- Obleas de la comunión.



Simbología de los alimentos

En la actualidad podemos encontrar en el mercado una amplia variedad de productos especiales, “sin gluten”, que sustituyen a aquellos elaborados a partir del trigo, cebada, centeno y avena.

Estos productos se pueden identificar con distintos símbolos:

- Controlado por FACE.
- Espiga barrada.
- Otros.

Controlado por FACE



La Marca de Garantía “Controlado por FACE” se crea para aquellas empresas que elaboran productos alimenticios aptos para celíacos dietas sin gluten) y desean garantizar a los consumidores el cumplimiento de unas buenas prácticas de autocontrol y asegurar la calidad de sus productos por medio de la certificación.

Espiga Barrada



Es el símbolo internacional sin gluten. Se encuentra regulado por la AOECS (Asociación de Celíacos Europeos) quien delega en sus asociaciones miembros la concesión del uso y su control. En la actualidad, las industrias que deseen utilizar este símbolo, deben certificarse en el "Sistema de Licencia Europeo" (ELS).

Para que este símbolo tenga validez, debe ir acompañado por el nº de registro concedido por la asociación y una de las siguientes expresiones:



Si el símbolo no se acompaña de ninguna expresión, quiere decir que el producto contiene menos de 20 mg/kg (ppm) de gluten y no contiene avena.

OATS.- el producto contiene avena pura.

100.- el producto contiene hasta 100 mg/kg (ppm) de gluten, y no contiene avena.

100/OATS.- el producto contiene hasta 100 mg/kg (ppm) de gluten y avena pura

Otros

Existen fabricantes y cadenas de supermercados que por iniciativa propia indican en sus productos la leyenda "sin gluten". Estos productos posteriormente y con autorización de estos fabricantes y supermercados, tras superar los requisitos exigidos por FACE, se podrían incorporar en la Lista de Alimentos que FACE elabora anualmente, garantizando una cantidad de gluten inferior a 20 ppm (mg/kg).

Tema 4 VERDURAS, HORTALIZAS Y FRUTAS

1. Las verduras, hortalizas y frutas

Las verduras, hortalizas y frutas constituyen un grupo muy heterogéneo que tienen una serie de componentes comunes y otros muy diferentes.

Las hortalizas son el conjunto de plantas cultivadas, generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada culinariamente y que incluye las verduras y las legumbres verdes (las habas y los guisantes). Las hortalizas no incluyen las frutas ni los cereales.

Las verduras pertenecen al grupo de las hortalizas y corresponden a la parte verde comestible de las hortalizas (hojas, tallos o inflorescencias).

Según el Código Alimentario Español (CAE) se denomina fruta "al fruto, la inflorescencia, la semilla o partes carnosas de órganos florales que hayan alcanzado el grado de madurez y sean adecuadas para el consumo humano".

La clasificación dentro de este grupo es muy complicado por las diferentes partes de las plantas. Por ejemplo: las zanahorias son raíces; el esparrago y apio son tallos; la espinaca y el repollo son hojas; la coliflor y el brócoli son flores; la patata es un tubérculo; las leguminosas son semillas; el tomate un fruto y las cebollas bulbos.

2. Composición nutricional

Como hemos visto es un grupo muy heterogéneo y el aporte nutricional de cada uno de ellos es muy diferente. Pero se caracterizan por aportar elementos reguladores, es decir, vitaminas y minerales. En consecuencia, su función consiste en complementar otros alimentos.

En términos generales, la composición de este tipo de alimentos es:

- Hidratos de carbono: la cantidad de estos nutrientes en las verduras oscilan entre el 5 y el 20%. Antes de la maduración predominan los azúcares simples que se van transformando en almidón. Las frutas son ricas de azúcares simples del tipo sacarosa o fructosa.

- Lípidos: generalmente este grupo tiene pocas grasas.

- Proteínas: están presentes en muy pocas cantidades. En las frutas representan el 0.5% y en las hortalizas y verduras entre el 1.5 y el 2 %.

- Vitaminas: en general, las verduras contienen más vitaminas que las frutas. Las vitaminas A, B y C son las más abundantes. Los zumos de las frutas tienen la misma cantidad de vitaminas que las frutas enteras pero carecen de la fibra. Los alimentos de este grupo carecen de las vitaminas B_{12} y D.

- Minerales: el hierro es el mineral que encontramos en mayor proporción. En menor cantidad hay: sodio, magnesio, potasio y calcio. La absorción de calcio viene determinado por la presencia de ácido oxálico.

- Agua: es el componente que encontramos en mayor cantidad, representa entre el 80 y el 95%.

	Energía (Kcal.)	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.			Glúcidos gr.	Fibra total gr.	Minerales mg.		Vitaminas µg	
				AGS	AGM	AGP			K	Fe	C (mg)	Beta-caroteno
Lechuga	16	94.8	1.4	0.08	tr	0.26	1.7	1.5	234	0.6	6	635
Guisante fresco, hervido	56	78.0	5.3	0.10	tr	0.20	1.2	6.1	190	1.5	14	300
Guisante congelado hervido	60	78.3	6.0	0.20	0.10	0.50	6.9	7.3	150	1.6	15	405
Guisante en lata	83	77.7	4.4	0.42	0.25	0.77	12.4	5.0	137	1.5	9	400
Tomate crudo	19	93.9	0.9	tr	tr	0.11	3.5	1.1	236	0.5	19	443
Tomate triturado en lata	16	93.8	0.9	tr	tr	0.06	3.0	1.0	239	0.7	13	300
Salsa tomate comercial	77	84.2	1.5	0.81	1.40	2.30	5.8	1.8	363	1.0	14	878
Ketchup	103	66.7	3.4	0.04	0.05	0.13	21.7	0.9	480	0.9	15	600
Espinaca, hervida	14	92.8	2.3	0.08	0.01	0.19	0.4	3.0	313	2.4	24	4543
Zanahoria cruda	34	87.8	0.8	0.02	0.02	0.12	7.0	2.6	286	0.3	7	8076
Zanahoria hervida	24	90.5	0.8	0.05	0.02	0.12	4.4	2.7	169	0.5	2	9292
Patata, al horno	101	71.3	2.3	tr	tr	tr	22.8	2.0	536	0.6	10	tr
Patatas chips	538	1.7	6.5	7.70	11.0	14.5	49.5	4.0	1190	2.0	10	tr

Tabla 4.1 Composición por 100 g de porción comestible de hortalizas. (Fuente: tablas de composición del CESNID).

	Energía (Kcal.)	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.			Glúcidos gr.	Fibra total gr.	Minerales mg.		Vitaminas µg	
				AGS	AGM	AGP			K	Mg	C (mg)	B_9 (ác. Fólico)
Manzana	51	85.0	0.3	0.08	0.03	0.13	11.7	2.1	120	4	12	13
Manzana confitura	275	30.0	0.5	tr	tr	tr	68.0	1.0	105	6	5	2
Melocotón	34	87.0	0.5	tr	tr	tr	7.8	2.0	160	8	7	16
Melocotón almíbar	57	82.6	0.4	tr	tr	tr	13.8	1.3	104	5	4	7
Naranja	40	87.0	1.0	tr	tr	tr	8.2	1.7	179	13	52	39
Zumo naranja envasado	43	88.8	0.7	tr	tr	tr	9.0	0.1	105	8	39	20
Aguacate	138	76.4	1.8	2.90	8.90	1.80	0.8	3.0	522	33	11	54
Nueces	645	2.4	14.5	5.66	11.4	43.8	1.3	5.9	480	159	3	155
Pistachos	599	3.0	18.0	6.70	35.7	8.00	12.6	8.5	1050	158	0	97
Pipas de girasol, sin sal	594	6.0	22.3	5.30	9.70	33.2	12.8	6.0	640	387	tr	227

Tabla 4.2 Composición por 100 g de porción comestible de frutas. (Fuente: tablas de composición del CESNID).

3. Las hortalizas y verduras

Las verduras y hortalizas son, al igual que las frutas, alimentos reguladores, porque su principal aporte lo constituyen minerales, vitaminas y fibra. Son nutrientes que regulan las reacciones químicas que se producen en el organismo.

En general, la cocción hace desaparecer el contenido de la mayoría de las vitaminas, sobre todo la C. Por este motivo, es aconsejable tomar gran cantidad de las verduras en crudo. Sin embargo, el cocinado con aceite suele hacer que aumente la disponibilidad de vitaminas A y E, por lo que lo ideal al cabo del día sería tomar una ración de hortalizas en crudo y otra en cocinada.

Para conseguir un aprovechamiento óptimo de este grupo de nutrientes, hay que conocer algunos datos:

- Se pierden sustancias nutritivas al cocinar las verduras con tiempos de cocción largos, en contacto con el líquido de cocción o con el aire, a altas temperaturas.
- Es preferible cocinar al horno o, en caso de cocción, sin pelar.
- Siempre que sea posible es conveniente utilizar muy poca cantidad de agua, o cortar en trozos pequeños.
- No son convenientes los recalentamientos.
- Los ácidos protegen las verduras, al contrario que el bicarbonato, por lo que se pueden añadir unas gotas de limón o vinagre al cocinado.

Ejemplos de algunas hortalizas y verduras:

Espinacas: aportan muy pocas calorías. Son ricas en fibra, minerales (como cobre, calcio y hierro) y vitaminas C, A, B, E y K. El problema es que generalmente se consumen tras cocción y pierden gran parte de su contenido vitamínico.

Lechuga: pobre en calorías. Aunque las hojas exteriores son más ricas en vitamina C que las interiores, a veces no se pueden aprovechar bien porque reciben la mayor cantidad de insecticidas, etc.

Espárragos: entre sus propiedades se encuentra el echo de ser diurético, así como un alto contenido en vitamina C y ácido fólico.

Cebolla: apenas aporta minerales o vitaminas. Se le han atribuido "ciertas" propiedades cardiosaludables.

Zanahoria: rica en vitamina A y fibra. También contienen: vitamina E y del grupo B. No conviene prepararlas con mucha antelación porque pierden su contenido en vitaminas.

Tomate: es una de las hortalizas de más bajo poder calórico. Sin embargo, no se mantiene mucho tiempo en buenas condiciones, por lo que existen numerosos preparados.



Figura 4.1 Ejemplos de algunas hortalizas y verduras.

4. Las frutas

La composición de las frutas difiere en gran medida en función del tipo de fruto y de su grado de maduración. El agua es el componente mayoritario en todos los casos.

La fruta es el conjunto de frutos comestibles que se obtienen de plantas cultivadas o silvestres, pero a diferencia de los otros alimentos vegetales (hortalizas y cereales) las frutas poseen un sabor y aroma intensos, y presentan unas propiedades nutritivas diferentes, por ello la fruta suele tomarse como postre, fresca o cocinada. Conviene comerlas cuando están maduras.

Clasificación de las frutas

El Código Alimentario Español, clasifica las frutas en función de la naturaleza y el estado de hidratación.

A) En función de la naturaleza encontramos las frutas carnosas, secas y oleaginosas.

- *Carnosas:* se caracterizan por contener un 50% de agua en su parte comestible, por ejemplo, el melocotón, la pera, etc.
- *Secas:* disponen, en su parte comestible, de menos de un 50% de agua, por ejemplo, las avellanas, las nueces, las almendras, etc.
- *Oleaginosas:* son frutas que se utilizan para extraer sus grasas e incluso, algunas como las aceitunas, aguacate y coco se pueden consumir directamente.

B) Por su estado de hidratación, se pueden distinguir las frutas frescas, las deshidratadas y las desecadas.

1. *Frescas:* se encuentran en estado natural y pueden ser consumidas de manera directa, al no requerir de ningún tratamiento previo.

2. *Deshidratadas:* el Código Alimentario establece una definición de las frutas deshidratadas, que hace referencia a un producto que se elabora a partir de frutas carnosas y frescas, las cuales son sometidas a un proceso de deshidratación, donde se le reduce el porcentaje de humedad a través de procesos industriales, que garantizan la inocuidad del producto. Algunos ejemplos son las bayas, la manzana, el plátano, etc.

3. *Desecadas:* el Código Alimentario Español establece una definición de las frutas desecadas, que hace referencia a frutas frescas y cuyo porcentaje de humedad se le ha reducido mediante acción de aire o sol. Este proceso permite mantener las propiedades organolépticas de la fruta, pero no las nutricionales, ya que se reduce significativamente la cantidad de vitamina C y folatos, o se pierden en este proceso. Algunos ejemplos de frutas desecadas son las ciruelas pasas, dátiles, uvas pasas, orejones de melocotón o albaricoque.

Propiedades de algunas frutas:

	Las naranjas son ricas en betacaroteno y vitamina C, y poseen pequeñas cantidades de vitaminas del grupo B y E. También contienen calcio, magnesio, fósforo y potasio. Las naranjas son estomacales, antiespasmódicas y digestivas, refuerzan el sistema inmunitario y actúan como purificador natural de la sangre y sedante del sistema nervioso.
	La manzana tiene un alto contenido en agua (84%), su contenido proteínico se sitúa en torno al 0.5% y posee 2% de fibra y un 13% de azúcares. Tonifican y fortalecen el organismo en general y son muy buenas para los dientes, sobre todo si se comen a mordiscos, ya que protegen y limpian las piezas dentales y ayudan a desinflamar las encías. Son recomendadas para el cansancio, ya sea físico y mental, estrés, anemia y desmineralización.
	El melocotón es rico en betacaroteno y vitaminas A, B (sobre todo B_3) y C. Los melocotones son tonificantes para todo el organismo. Se pueden secar, y entonces se concentran algunos nutrientes como la vitamina A, fósforo, hierro y también fibra. Los melocotones son diuréticos, estimulan las glándulas, facilitan el metabolismo renal y favorecen la digestión.

	La fresa es extraordinariamente rica en vitamina C, (contiene tantas como las naranjas) y posee yodo, hierro, fósforo y potasio. Son excelentes para problemas de reuma, fortalecen el sistema inmunitario, ayudan a la digestión y bajan la fiebre. Las fresas tienen propiedades astringentes y diuréticas y regulan las funciones hepáticas y glandulares.
	El plátano: su contenido en agua alcanza el 80%, pero tiene muchos azúcares (alrededor del 18%, fundamentalmente sacarosa, fructosa y glucosa), 0.75% de proteínas, 75% de fibra y 0.25%de grasa. Es muy rico en vitaminas A y B (especialmente B_3), y minerales como calcio, cloro, fósforo, potasio, azufre y magnesio. Las bananas regulan el equilibrio de pH del organismo y son muy digestibles, por lo que se recomiendan a niños, ya que favorece el crecimiento, a personas convalecientes y ancianos.
	El kiwi contiene mucha vitamina C, más que la naranja y el limón, y un solo kiwi al día cubre las necesidades de un adulto. Por tanto, es valioso para las personas con pocas defensas, convalecientes, anémicas o anoréxicas. También es rico en betacaroteno, calcio, magnesio, fósforo, potasio y sodio.
	Los melones puede llegar a contener un 93% de agua y su valor calórico es extraordinariamente bajo. No posee más del 5% de azúcares, 0.75% de proteínas, 0.5% de fibra y 0.25% de grasas. Los melones son diuréticos y laxantes y resultan útiles en los problemas de retención de líquidos y en casos de reuma o artritis. Son excelentes reguladores del nivel de ácido úrico y limpian los riñones.
	La pera es rica en vitamina A,B y C, y respecto a los minerales: en calcio, yodo, hierro, magnesio, manganeso, fósforo, potasio, y azufre. Constituye la fruta más adecuada para tratar las afecciones de reuma, gota y artritis, ya que su combinación de azúcares naturales, pectina y taninos, disuelve el ácido úrico del organismo.

5. La patata

La patata es un tubérculo muy importante en nuestra alimentación, y que se merece una especial mención dentro de este grupo de alimentos.

Los tubérculos, junto a los cereales, son la base alimenticiación de muchos países del mundo, debido a que son alimentos muy energéticos y aportan gran cantidad de nutrientes.

La Real Academia Española define tubérculo como la "parte de un tallo subterráneo, o de una raíz, que engruesa considerablemente, en cuyas células se acumula una gran cantidad de sustancias de reserva, como ejemplos tenemos la patata y el boniato".

Los tubérculos se clasifican, según la especie, en:

- Patata (*Solanum tuberosum*)
- Batata (Boniato) (*Ipomoea batatas*)
- Ñame (*Dioscorea alata y Dioscorea esculenta*)
- Taro (*Colocasia antiquorum*)
- Yuca (*Manihot utilissima*): Raíz de la mandioca o casabe
- Chufa de granza y chufa de calidad

En su composición, la patata contiene un 75% de agua; pequeñas cantidades de proteínas, el 2%, y de grasas un 0.2%.
Contienen un alto contenido en hidratos de carbono en forma de almidón (el 25%). También contiene vitaminas hidrosolubles y algunos minerales como el fósforo, magnesio, hierro y calcio.

Otros tubérculos comestibles son los boniatos, las batatas y las chufas.

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE ALGUNOS TUBÉRCULOS ALIMENTICIOS

Nutriente	Patata	Batata	Taro	Ñame	Casabe
Agua (g)	83,0	70,0	71,0	70,0	60,0
Energía (kcal)	72,0	91,0	112,0	112,0	160,0
Proteína (g)	2,50	1,2	1,5	1,5	1,4
Grasa (g)	0,20	0,6	0,2	0,1	0,3
H de C (g)	18,0	22,0	27,0	28,0	38,0
Almidón (g)	17,40	16,0	-	-	-
Azúcares (g)	0,6	6,0	-	-	-
Fibra (g)	1,80	2,5	4,0	4,1	1,8
Calcio (mg)	7,00	22,0	43,0	17,0	16,0
Hierro (mg)	0,80	0,7	0,6	0,5	0,3
Carotenos (µg)	Tr	4.002,0	0,0	0,0	150,0
Vit. C (mg)	18,00	25,0	4,5	17,0	21,0
Vit. B1 (mg)	0,10	0,1	0,1	0,1	0,1
Vit. B2 (mg)	0,04	0,1	0,0	0,0	0,1
NIacina (mg Eq niacina)	1,30	0,8	0,6	0,6	0,1

Tabla 4.3 Composición por 100 g de porción comestible de diversos tubérculos.

6. Derivados de hortalizas, verduras y frutas

Hay dos derivados cuyo uso está muy extendido: los encurtidos y las mermeladas.

Los encurtidos son todos aquellos productos a base de frutas y/o hortalizas cuyo fundamento de conservación es el alto grado de acidez. Dicha acidez se logra, ya sea por una fermentación de los azúcares del producto por parte de microorganismos específicos, así como también por una simple adición de algún ácido comercial, como por ejemplo el acido acético (vinagre).

La elaboración de encurtidos (alimentos salados-fermentados) es un método de conservación de los alimentos en el cual se combina el salado, para el control selectivo de microorganismos, y la fermentación, para estabilizar los tejidos tratados. Se aplica en la conservación de numerosos vegetales, haciendo posible su consumo en cualquier época del año.

Entre los productos de consumo humano tenemos: Chucrut o Sauerkraut, los encurtidos o pickles (cebollitas, pepinillos, zanahorias, ajíes, berenjenas, nabos, etc.) y las aceitunas.



Figura 4.3 Ejemplos de encurtidos.

La mermelada se define como el producto, preparado por cocción, de frutas enteras, troceadas o tamizadas, y azúcar hasta conseguir un producto semifluído o espeso, añadiéndole pectina y ácido, si fuera necesario, para conseguir cierta textura. El contenido mínimo en fruta debe ser del 30% en peso del producto terminado.





Figura 4.4 Ejemplos de mermeladas.

Tema 5 LAS LEGUMBRES Y LOS FRUTOS SECOS

1. Las legumbres

El Código Alimentario Español, define las legumbres secas como "las semillas secas, limpias y sanas y, separadas de las vainas, procedentes de las plantas de la familia de las leguminosas, de uso corriente en el país y que directa o indirectamente son adecuadas para la alimentación". Pertenecen a la familia Leguminosae y, en general, se consumen en forma de semillas secas y maduras.

2. Clasificación de las legumbres

El Código Alimentario Español clasifica las legumbres como sigue:

Género	Subtipos
Judías secas	Judía común (*Phaseolus vulgaris L.*) Judía de España o judía escarlate (*Phaseolus multiflorus Wild.*) Judía de lima (*Phaseolus lunatus L.*) Judía carilla (*Vigna sinensis L.*)
Lenteja (Lens esculenta Moench)	
Garbanzo (Cicer arietinum L.)	
Guisante seco (Pisum sativum L.)	
Haba seca (Vicia faba L.)	
Altramuz	Altramuz blanco (*Lupinus albus L.*) Altramuz amarillo (*Lupinus Luteus L.*) Altramuz azul (*Lupinus angustifolius L.*)
Soja (Glycine soja L.)	
Cacahuete (Arachis hipogea L.)	
Algarroba (Ceratoria siliqua L.)	
Garrofa (Vicia monanthos)	

Tabla 5.1 Principales legumbres de nuestra dieta

Según la Legislación Alimentaria Española, las legumbres que se comercialicen en fresco, como las judías verdes o guisantes, deben ser incluidas en el grupo de verduras y hortalizas.

3. Composición de las legumbres

Son alimentos que proporcionan un alto contenido en hidratos de carbono de absorción lenta, proteínas, fibra dietética y vitaminas del grupo B.

La composición nutricional de las legumbres puede variar dependiendo de la variedad de la semilla. Así, en leguminosas el contenido en proteínas e hidratos de carbono complejos es elevado. Sus proteínas contienen lisina, ventaja sobre los cereales y respecto la carne, presenta la metionina. Por este motivo sus proteínas son más completas respecto los cereales y la carne.

El nutriente más energético que poseen es el almidón. Los beneficios nutricionales que se atribuyen a las leguminosas se deben, en gran parte, a estos dos macronutrientes, aunque también son alimentos con alto contenido en hierro y calcio.

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE ALGUNAS LEGUMBRES (composición por 100 g de legumbres)

Legumbres	kcal	HC	Proteinas	Grasa	Calcio	Hierro	B1
Alubias	330	60	19	1,5	137	7	0,54
Lentejas	336	56	24	1,8	60	7	0,5
Garbanzos	361	61	18	5	149	7	0,4
Habas secas	343	59	23	1,5	148	8	0,54
Soja	422	30	35	18	280	8	0,85
Guisantes secos	317	56	21,6	2,3	72	5,3	0,7



Legumbres	B2	Niacina	Fibra
Alubias	-	78	16,40
Lentejas	1.00	42	6,30
Garbanzos	0.75	7,2	12,60
Habas secas	0,75	74	14,02
Soja	1.00	74	10,17
Guisantes secos	1.00	74	10,17

Tabla 5.2 *Composición nutricional de algunas legumbres. Fuente: Estrategia Naos*

4. La soja

La soja es una planta leguminosa que se caracteriza por su alto contenido en proteínas (36%). Su contenido en lisina es mayor que en otros vegetales.

La soja es un alimento altamente proteico**.** Aporta mucha más proteína que el resto de legumbres y que otros alimentos de origen animal. Además, contiene casi todos los aminoácidos esenciales que el organismo necesita para elaborar sus propias proteínas.

- Es rica en lecitina y ácidos grasos omega-3 y omega-6**,** esenciales para la vida y conocidos por sus efectos protectores para la salud cardiovascular.
- La soja no aporta colesterol porque es un alimento 100% de origen vegetal.
- Es rica en minerales**,** principalmente hierro, cobre, magnesio, fósforo, potasio y manganeso.
- Se trata de un alimento bajo en sodio.
- Es una buena fuente de vitamina K, tiamina, riboflavina y folatos**.**
- Su contenido en fibra es elevado, lo que facilita el tránsito intestinal**.**
- La soja es uno de los alimentos más ricos en isoflavonas, compuestos de origen vegetal con efectos beneficiosos para la salud.





Figura 5.1 *Brotes y planta de la soja.*

5. Alimentos derivados de las legumbres

Entre los productos derivados de las legumbres podemos encontrar: conservas y purés, harinas, legumbres descascarilladas, leche de soja (se obtiene a partir de la molienda de la semilla de soja con agua, y procesado posterior mediante diferentes tratamientos tecnológicos), proteínas de soja, tofú (es el producto que resulta de la precipitación de la leche de soja con sulfato cálcico, denominado requesón de soja).

El Tofú, o queso de soja, contiene un elevado porcentaje de proteínas de excelente calidad y los 10 aminoácidos esenciales en cantidades suficientes, es un alimento más suave y digestivo que otros alimentos ricos en proteínas, como la carne, huevos o leche.

Es bajo en calorías, contiene abundante lecitina, no tiene colesterol y ayuda a reducir los niveles de colesterol en sangre. El tofú tiene más calcio y minerales que la carne (un trozo de 225 gramos proporciona el 38% del calcio diario recomendado), por lo que se aconseja en la menopausia, ejerciendo un efecto regulador de los estrógenos, ya que es rico en isoflavonas.

El Sufú se produce por la fermentación y aromatización del tofú. Otro derivado de la soja, el Tempeh, un producto alimenticio procedente de la fermentación de la soja a través de un fermento específico llamado Rhizopus oligosporus, que se presenta en forma de pastel y es más digestivo como resultado del proceso de fermentación.



Figura 5.2 Tofú y planta de soja

6. Los frutos secos

Según el Código Alimentario Español, frutos secos son aquellos frutos cuya parte comestible posee en su composición menos del 50% de agua. Se denominan frutos secos los productos de determinados árboles (tree nuts): almendras, avellanas, nueces, piñones, castañas y pistachos. En este grupo también se incluyen los cacahuetes y las pepitas de girasol.

Valor nutricional

En los frutos secos, el contenido calórico oscila entre 5.6 y 6.4 Kcal por gramo de alimento. Todos los frutos secos tienen una composición similar en proteínas (13-26%), en azúcares (15-25%) y en lípidos (48-63%).

A pesar del elevado contenido en lípidos, los frutos secos poseen una atractiva composición, desde el punto de vista nutricional, con un predominio en el aporte de ácidos grasos insaturados, donde los ácidos oleico y linoleico suministran más del 75% del aporte graso, aunque cada variedad tiene sus propias características.

Las avellanas, almendras y pistachos son ricas en ácido oleico, y por lo tanto son una fuente de ácidos grasos monoinsaturados. Las nueces son ricas en ácido linoleico, y en consecuencia constituyen un aporte de ácidos grasos poliinsaturados.

Los frutos secos son ricos en minerales y vitaminas. Los minerales que contienen son: calcio, hierro, fósforo, magnesio y potasio. Aportan sobre todo las vitaminas B_1, $B_{6,}$ niacina y sobresale de forma especial la vitamina E.

	Nuez	Avellana	Almendra	Piñon	Castaña	Cacahuete	Macadamia
Kcal	638	644	583	689	176,4	546	767
Hidratos (g)	4,4	10,5	5,36	3,9	36,5	7,91	4
Proteínas (g)	14,42	12	18,71	14	2,65	25,23	7,8
Grasas (g)	62,5	61,6	54,1	68,6	2,2	46	80
Fibra (g)	5,8	8,22	13,5	8,5	6,7	8,1	2,5
Potasio (mg)	544	636	835	780	500	670	264
Fósforo (mg)	409	333	454	650	74	430	161
Calcio (mg)	87,1	226	252	11	36,5	60	48
Magnesio (mg)	120,5	156	270	270	34,3	210	130
Vitamina E (ug)	3,48	26,19	26,15	13,65	1,2	10,9	0,5

Tabla 5.3 Tabla nutricional de los frutos secos

7. Ventajas e inconvenientes del consumo de frutos secos

Ventajas de los frutos secos:

1. Su contenido en ácido oléico y linoléico influyen en el control del colesterol, la circulación sanguínea y la salud del corazón.

2. Su contenido en ácido fólico y del aminoácido lisina, previene problemas vasculares.

3. Brindan vitamina E y B, fósforo, potasio, cobre, hierro y selenio, evitando enfermedades degenerativas, como por ejemplo el cáncer.

4. Son muy ricos en calcio, hasta el punto en que pueden sustituir a la leche, sobre todo en aquellas personas con intolerancia a la lactosa.

5. Para la gente joven ayuda a reforzar los huesos y favorece el crecimiento, mientras que para los de mayor edad su consumo previene la osteoporosis.

6. El consumo de estos frutos evita la aparición de enfermedades intestinales. Su alto contenido en fibra previene el estreñimiento.

Inconvenientes en el consumo de los frutos secos

1. Algunos frutos secos pueden producir alergias, por lo que se sugiere que no se consuman si se tienen reacciones secundarias, como dolor de vientre, diarrea, cambio en la voz, cosquilleo en el paladar o garganta y nauseas.

2. Los frutos secos no son recomendables para personas con problemas de alergia, hipertensión arterial u obesidad.

3. Se sugiere que sean parte de los desayunos, las meriendas y los platos principales de las comidas así como de las ensaladas, acompañados de quesos frescos, legumbres y cereales.

4. Algunos de los frutos secos se tuestan, lo que sugiere una pérdida de sus componentes.

5. Tampoco se recomiendan comerlos salados, como los cacahuates, ya que la sal obliga a beber en exceso, con lo que se sobrecarga a los riñones.



Figura 5.3 Tipos de frutos secos.

Tema 6 ACEITES Y PRODUCTOS GRASOS

1. Los alimentos grasos

Los alimentos grasos son un grupo muy importante que se caracteriza por la abundancia de material lipídico en su composición.

Su procedencia puede ser de origen animal, vegetal o artificial (fabricado por el hombre).

Las grasas les dan sabor a los alimentos y te ayudan a sentirte satisfecho. Están en mayor o menor proporción en pasteles, carnes, leche, frutos secos, productos lácteos, aceites, embutidos... Y a veces, escondidas, en galletas, pizzas o alimentos en los que ni lo sospecharías.

Son necesarias para el organismo porque aportan nutrientes. Pero también un alto contenido en calorías. Una dieta rica en grasas, engorda. Cada gramo de grasa contiene 9 calorías (mientras que un gramo de hidratos de carbono o de proteínas solo 4 calorías).

2. Tipos de grasas

a. Grasas saturadas: también conocidas por ácidos grasos saturados (AGS). Predominan en alimentos de origen animal como las carnes rojas y los productos cárnicos, los embutidos, la leche y los productos lácteos, la mantequilla o la grasa de cerdo. Pero también en alimentos de origen vegetal como el aceite de coco, el aceite de palma o la bollería industrial elaborada con estos aceites (bizcochos, cereales, galletas, pasteles o panes).

Las grasas saturadas elevan los niveles de colesterol LDL (malo) en la sangre. Diversas investigaciones asocian el elevado consumo de grasas saturadas con el mayor riesgo de infarto, además de diabetes y algunos cánceres (de colon, de mama, gástrico o de esófago).

b. Grasas monoinsaturadas o ácidos grasos monoinsaturados (AGMI): alimentos ricos en estas grasas son el aceite de oliva, aceitunas, algunos frutos secos (pistachos, almendras, avellanas, nueces de macadamia, anacardos, cacahuetes), varios pescados (bacalao, arenque o caballa), aves (pollo o pato) y aguacate.

Estos lípidos ayudan a controlar el colesterol, ya que aumentan el colesterol HDL (bueno). Pero al ser una grasa hay que tomarla con moderación si se quiere controlar el peso.

c. Grasas poliinsaturadas o ácidos grasos poliinsaturados (AGPI): incluyen la familia de los ácidos grasos omega 6 y los omega 3.

Omega 6: son muy importantes, ya que aportan ácidos grasos esenciales, y el cuerpo no puede producirlos. Necesitamos ingerirlo a través de los alimentos.

El aceite de girasol, el germen de trigo, el sésamo, las nueces, el maíz y sus aceites, la soja y algunos frutos secos como las pipas de girasol o los piñones son fuentes ricas en grasas omega 6. También algunas margarinas.

Los aceites insaturados como el de maíz, girasol o semillas son poco recomendables para freír, ya que el calor los degrada y los convierte en una grasa poco saludable.

Omega 3: lo encontramos en algunos pescados grasos como salmón, caballa, arenque, trucha o atún blanco (albacora). También en aceite de canola, nueces, semillas de colza, lino y soja y sus aceites.

d. Las grasas trans.

Son un caso aparte. Se trata de grasas insaturadas que se comportan como grasas saturadas. Las grasas trans son abundantes como un subtipo de grasas vegetales, ciertas margarinas, galletas saladas y dulces y otras comidas hechas o fritas con aceites parcialmente hidrogenados.

Los **ácidos grasos** *trans* son un tipo de grasa insaturada, pero a diferencia de las llamadas popularmente "grasas insaturadas", presentan su doble enlace en configuración *trans*, en lugar de *cis*. Esta pequeña diferencia en su estructura molecular implica un comportamiento completamente diferente en el organismo hasta tal punto que las grasas *trans* se han relacionado con un incremento del riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares**,** mientras que las "grasas insaturadas", es decir las grasas en configuración *cis,* se han relacionado con una disminución de dicho riesgo. Por este motivo, la OMS recomienda que la ingesta de ácidos grasos *trans* sea inferior al 1 % de la energía consumida diariamente.

Los ácidos grasos trans (AGT) o grasas trans aumentan el colesterol malo (LDL) y reducen el colesterol bueno (HDL), pudiendo provocar enfermedades coronarias (infarto o angina de pecho).

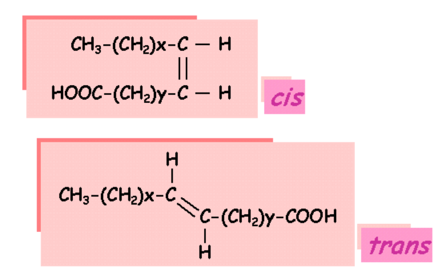


Figura 6.1 Configuración cis y trans de los ácidos grasos

3. Las grasas animales

Se llama grasa animal a las grasas obtenidas de animales dentro de las cuales las más importantes son el sebo, la manteca y la grasa de pollo. Las grasas animales se obtienen, por lo general, hirviendo el tejido graso animal en agua y dejándolo enfriar.

Las grasas animales se utilizan principalmente para la elaboración de productos alimenticios (mantecas, emulsionantes, etc.). Dentro de los usos no comestibles se encuentran la fabricación de jabón y velas para iluminación entre otras.

Manteca de cerdo

Se obtiene de los depósitos grasos del cerdo, directamente o después de calentarlos. Es grasa pura que no contiene restos de ningún otro tejido.

Su aspecto es blanquecino y su consistencia blanda. Está compuesta por triglicéridos ricos de ácidos grasos saturados, como el palmítico y el esteárico; contiene ácidos grasos insaturados, como el ácido oleico. También contiene colesterol.

Valor nutritivo de la manteca de cerdo:

Calorías	891 kcal.
Grasa	99 g.
Colesterol	93 mg.
Sodio	1 mg.
Carbohidratos	0 g.
Fibra	0 g.
Azúcares	0 g.
Proteínas	0 g.
Vitamina A	0 ug.
Vitamina B12 .	0 ug
Hierro	0.10 mg
Vitamina C	0 mg.
Calcio	1 mg.
Vitamina B3	0 mg

Tabla 6.1 Composición nutricional de la manteca de cerdo.

Sebos

Es la grasa que proviene del ganado vacuno, ovino y caprino. Su color es blanco o blanco-amarillento, su textura es consistente.
Las propiedades del sebo, salvando las diferencias, son equivalentes a la manteca de cacao ya que proporciona sobre todo dureza y cremosidad en la espuma. Produce jabones duros y blancos y se suele utilizar entre un 20 y un 40%. En algunos lugares el jabón se realiza con sebo y aceite de coco al 50%.

4. Las grasa vegetales

La grasa de origen vegetal es más saludable que la de origen animal. Esta propiedad es debida a dos motivos; el primero es que la grasa vegetal (excepto los aceites de coco y palma) está constituida por ácidos grasos insaturados, que tienen propiedades saludables; y la segunda porque los ácidos grasos saturados, que son perjudiciales para la salud porque aumentan los niveles de colesterol, se encuentran en menor proporción.

La grasa vegetal se encuentra en los aceites de oliva, girasol, maíz, en las aceitunas y los frutos secos. Para cocinar y aliñar tus platos utiliza el aceite de oliva (preferentemente), de girasol o el de maíz.

Los más importantes son:

1. Aceite de oliva

Es uno de las grasas vegetales más antiguas y compone la fuente principal de lípidos de la dieta mediterránea. Tan beneficiosa para la salud.

El aceite de oliva es el zumo oleoso de la extracción de las olivas, de las cuales hay muchas variedades que le conferirán diferentes características dependiendo de la utilizada: Empeltre, Picual, Hojiblanca, Arbequina, Cornicabra, Blanqueta, Picuda, Koroneiki, Lechin, …

También existen diferentes tipos de aceite de oliva, dependiendo del modo de extracción o del proceso de elaboración. Siendo los aceites de oliva virgen extra los más puros, que se extraen mediante prensado en frío.

Este aceite será el más beneficioso, ya que contiene todas las características intactas del aceite de oliva.



Figura 6.2 Árbol del olivo con fruto

Tipos de aceites de oliva:

- Aceite de oliva virgen extra: tiene una acidez máxima de 1º (1g/100 g) expresado en aceite oleico.

- Aceite de oliva virgen: tiene una acidez máxima de 2º.

- Aceite de oliva virgen corriente: su olor y sabor son aceptables. Su acidez máxima es de 3.3º. No se puede ingerir si no se refina o se añade a aceites refinados de oliva o de orujo de oliva.

- Aceite de oliva lampante: presenta una acidez superior a 3.3º. No puede ser consumido, por lo que debe ser refinado, obteniéndose el aceite de oliva refinado. Este aceite refinado debe ser mezclado con aceite de oliva virgen.

- Aceite de oliva: es el aceite resultante de la mezcla de aceite refinado, en una gran proporción y una pequeña cantidad de aceite virgen. Su acidez no debe ser superior a 1.5º.

- Aceite de orujo de aceituna. El orujo es la parte sólida de la pasta de las aceitunas prensadas en las almazaras. El orujo contiene la pulpa de la oliva, restos de huesos partidos, piel de la aceituna y una pequeña proporción de aceites. La grasa que contiene es del 5-10 %.

  El aceite de orujo de aceituna bruto es el que se extrae de la pasta de orujo añadiendo disolventes.

  Este aceite de orujo de aceituna bruto debe ser refinado para poder utilizarlo, y se llama aceite de orujo refinado. Pero para ser consumido se le debe añadir una pequeña cantidad de aceite virgen. A este aceite se le llama aceite de orujo de oliva. Su acidez no puede ser superior a 1.5º



Figura 6.3 Esquema de los diferentes tipos de aceites.

2. Aceites de semillas

Aceite de girasol

El girasol (*Heliaanthus annuus*) es una planta originaria de América, que fue traída a España por Monardes en 1569. Actualmente se cultiva como oleaginosa en Rusia (donde fue introducida en tiempos de Pedro el Grande), en la Unión Europea y en Argentina.

Las semillas contienen alrededor del 40% de aceite y del 25% de proteína, son utilizadas para alimentación del ganado. El aceite tal como se extrae contiene algo menos del 4% de lípidos polares (fosfolípìdos) El aceite de girasol es muy rico en ácido linoléico, y consecuentemente, fácilmente oxidable. Recientemente se han seleccionado variedades con un contenido mayor de oleico y menor de linoleico, que le dan una composición global con semejanzas notables al aceite de oliva, y consecuentemente, mayor resistencia a la oxidación y posibilidades de uso.

En nuestro cuerpo las grasas poliinsaturadas producen los siguientes efectos cardioprotectores: reducen los niveles de colesterol total y otras grasas llamadas triglicéridos en sangre; reducen el riesgo de formación de coágulos sanguíneos (trombosis y accidentes cardiovasculares y cerebro vasculares) y producen vasodilatación (aumentan el diámetro de los vasos sanguíneos).

La vitamina E es un antioxidante natural que contribuye a evitar la oxidación de las células del organismo y a protegernos de la acción de los radicales libres. Esto se traduce en un menor riesgo de padecer enfermedades degenerativas, como la arterioesclerosis, ciertos tipos de cáncer, etc.

En la cocina se recomienda utilizar el aceite de girasol en crudo para conservar sus propiedades, y si se emplea para hacer frituras, conviene no calentarlo en exceso. Los aceites de semillas resisten peor las altas temperaturas que el aceite de oliva, por lo que no se aconseja utilizarlos más de dos o tres veces para freír alimentos



Figura 6.4 Aceite de girasol

Aceite de soja

Procede de las semillas de soja, tiene poco sabor y soporta mal las altas temperaturas. Como el aceite de girasol, se oxida muy fácilmente. Es muy utilizado en Estados Unidos.

Aceite de maíz

Se extrae de los granos de maíz, con sabor dulzón, suave, ligero y agradable, es un buen aceite de mesa, pero frágil para freír.

Aceite de sésamo

Se extrae a partir de las semillas de sésamo. En oriente es tan popular como nuestro aceite de oliva. Tiene un aroma agradable y es útil en ensaladas.

Aceite de colza

Es el extraído de la semilla de la colza. Se utiliza sobre todo en el norte de Europa como condimento y para el alumbrado. Es de textura viscosa y color pardo oscuro antes de llegar a ser refinado.





Figura 6.5 Planta y semillas de colza

Aceite de nuez

Su sabor es muy afrutado. Por su peculiar perfume se utiliza mucho en repostería, es rico en vitamina A y E, se enrancia con facilidad y su conservación resulta precaria.

Aceite de cacahuete

Es el más utilizado en Sudamérica, resiste muy bien las temperaturas por lo que es bueno para cocer o freír, su sabor es agradable, excelente para las ensaladas, rico en monoinsaturados como el de oliva.

Aceite de coco

Es muy rico en ácidos grasos saturados, se convierte en sólido a temperatura ambiente. Es barato y se utiliza en la industria alimentaria. Es poco recomendable para la salud cardiovascular.

Aceites de palma y palmiste

Son muy utilizados en la industria alimentaria por su precio ventajoso. Son sólidos a temperatura ambiente, proceden de una palmera africana. Su aroma y sabor son ligeros. Es poco recomendable su consumo.

Aceite de pepita de uvas

Se vende como dietético. Es delicado, ligero y afrutado, rico en grasas insaturadas. Se enrancia fácilmente.

5. Grasas artificiales o transformadas

Dentro de este grupo encontramos las margarinas, las cuales son una emulsión de aceites vegetales mezclados con leche, agua y un emulgente, los aceites son sometidos a un proceso de hidrogenación.

La definición actual de la margarina se aplica a "*todas las sustancias alimentarias distintas de la mantequilla, sean cuales sean su origen, su procedencia y su composición, que presentan el aspecto de la mantequilla y se preparan para los mismos usos que ésta*".

Las margarinas son grasas semisólidas con aspecto similar a la mantequilla, pero más untuosas.

Se obtienen mediante procedimientos industriales a partir de grasas insaturadas de origen vegetal (margarina 100% vegetal) o bien a partir de grasas de origen animal y vegetal mezcladas (margarinas mixtas).



Figura 6.6 Las margarinas

Clasificación de las margarinas:

- Margarinas "de cocción", pueden ser mixtas o solamente vegetales: soportan todas las cocciones, salvo para freír, y son especialmente apropiadas para los asados, los salteados y braseados, así como para la confección de roux.

- Margarinas "de untar", son vegetales y están concebidas de manera que se parezcan lo más posible a la mantequilla, tanto en la textura como en el sabor; se consumen crudas y se emplean en la pastelería (especialmente para el hojaldre), así como para otras aplicaciones de cocina (mantequillas compuestas, mantequillas fresca para legumbres y parrilladas, en los purés, en las pastas y el arroz).

- Margarinas de uso profesional, estas se diferencian por su consistencia y su punto de fusión, en función del uso a que son destinadas: preparación de pastas hojaldrada, pastas de croissants, pasta de cake o cremas y rellenos.

La margarina es un alimento que, hasta los años 90, contuvo ácidos grasos *trans* porque en su producción se incluía la hidrogenación parcial de aceites vegetales. Sin embargo, desde 1996, esta etapa no se incluye en su proceso de elaboración. Gracias a este cambio, actualmente las margarinas comercializadas en España contienen menos de un 1 % de ácidos grasos *trans*.

6. Recomendaciones alimenticias respecto al consumo de grasas y aceites

Podríamos concluir los siguientes puntos:

a. Debe disminuirse el consumo de grasa total de la dieta.

b. Debe disminuirse la cantidad de grasa saturada de la dieta. Se puede conseguir reduciendo la ingestión de carnes y derivados cárnicos (embutidos, etc.). también se deben disminuir el consumo de productos de bollería , pastelería y heladería.

c. Se debe mantener la ingestión de pescados, debido a que son una buena fuente de ácidos grasos beneficiosos para el Sistema Cardiovascular.

d. Usar preferentemente aceite de oliva frente a los aceites de semillas. De los diferentes tipos de aceite de oliva, es preferible el consumo de aceite de oliva virgen.

7. Conservación y procesos culinarios de las grasas

Las grasas y aceites, dependiendo de su composición en ácidos grasos, se deben conservar con una serie de precauciones. Estas son:

a) Temperatura. Se deben conservar en lugares frescos. Las grasas animales son sólidas a temperatura ambiente, si están a mayor temperatura pueden fundirse y, en consecuencia, enraizarse (oxidarse) provocando el cambio de sus propiedades organolépticas.

b) Oxidación. Se deben conservar en recipientes bien cerrados para evitar el contacto con el aire. Esta precaución también evita el aumento de la acidez del aceite.
El riesgo de la oxidación depende del grado de insaturación. Los ácidos grasos poliinsaturados (girasol, soja y maíz) se enraízan rápidamente. El aceite de oliva, con una mayor proporción de ácidos grasos monoinsaturados, es menos propenso al enraizamiento.

c) Luz. Esta puede acelerar los procesos de oxidación de los ácidos grasos. Se deben conservar en envases opacos. Las botellas de vidrio y plástico transparentes no ofrecen garantía de una buena conservación. La conservación en latas ha sido un gran avance para el mantenimiento de las cualidades del aceite.

Las frituras:

Entre los procesos culinarios destacamos las frituras, que presentan una serie de ventajas y desventajas.

Entre las ventajas de las frituras destacamos:

- Se necesita poco tiempo para preparar el alimento.
- Los alimentos fritos tienen una mayor palatabilidad, es decir, los alimentos presentan un conjunto de características organolépticas, independientemente de su valor nutritivo, que hacen que para un determinado individuo dicho alimento sea más o menos placentero.
- El daño térmico que puede sufrir el alimento al ser frito, es menor que el que puede sufrir con otro método culinario.

En las frituras intervienen varios factores:

- El alimento que se va a freír.
- El tipo de grasa que se utilice en la fritura.
- Las características del proceso, especialmente el tiempo y la temperatura.

Hay una serie de normas para la fritura con aceite de oliva:

a. El aceite se debe calentar a temperatura moderada y no a fuego vivo.

b. Nunca se debe humear el aceite. Para comprobar la temperatura del aceite se puede echar trocitos de pan, entonces:

   - Si el pan se va hacia el fondo y no sube, su temperatura será de unos 150ºC, insuficiente para una buena fritura.

   - Si cae el pan y sube lentamente, la temperatura estará entre 160 y 165ºC. No es recomendable freír aún los alimentos.

   - Si cae el pan y sube en unos segundos a la superficie, su temperatura está entre 170 y 175ºC. Es la temperatura más indicada para realizar la fritura.

   - Si el pan no llega a sumergirse y se tuesta la temperatura es alta, de 180ºC a 185ºC.

c. El aceite debe filtrarse inmediatamente después de utilizarse para retirar los restos de alimentos que pueda contener.

d. El aceite de oliva se puede utilizar entre 5 ó 6 frituras si se han seguido todas las recomendaciones.



Figura 6.7 Termómetro para frituras.

Tema 7 DULCES, CONDIMENTOS Y ESPECIAS

1. Edulcorantes naturales y derivados

Los edulcorantes son sustancias que endulzan los alimentos. Pueden ser naturales o sintéticos.

Se clasifican en función de su contenido energético en:

a. Edulcorante calórico: Pertenecen a este grupo la sacarosa, la fructosa y los polialcoholes (sorbitol, manitol y xilitol).

La sacarosa es el azúcar común. Se extrae de la remolacha azucarera o de la caña de azúcar, y se encuentra también, de forma natural, en algunas frutas. Es un ingrediente básico para la elaboración de productos de pastelería, bollería, almíbares y bebidas refrescantes. Es el azúcar utilizado como patrón de dulzor. Se considera el edulcorante por excelencia y es el de mayor consumo en la actualidad. Cada gramo aporta 4 kilocalorías.

La fructosa es el azúcar de las frutas y la miel; es una vez y media más dulce que la sacarosa y su valor calórico es igual (4 kcal por gramo). Se encuentra en forma de edulcorante de mesa en alimentos, bebidas y fármacos. A pesar de su elevado poder edulcorante no se recomienda su empleo en grandes dosis porque parece que incrementa las concentraciones de colesterol total y de LDL-colesterol, aunque no hay motivos para restringir los alimentos que de forma natural la contienen.

Los polialcoholes son, en muchos casos, edulcorantes naturales contenidos en algunas frutas, y también se obtienen industrialmente. Se utilizan como edulcorantes en chicles y caramelos. El sorbitol es el azúcar del alcohol y aporta 4 kcal/g. No parece que aporte beneficios respecto a otros edulcorantes y si se consume en exceso pueden tener un efecto laxante.

b. Edulcorantes acalóricos: son moléculas fabricadas químicamente, que poseen un elevado poder edulcorante y aunque algunos aportan calorías, habitualmente se utilizan cantidades tan pequeñas, que su contribución al aporte energético es despreciable. Son la sacarina, el aspartamo y los ciclamatos. Son ampliamente utilizados por la población.

La sacarina es un edulcorante de 300 a 500 veces más potente que la sacarosa, tiene sabor amargo, es estable a cualquier temperatura, por lo que se puede emplear para cocinar y a dosis habituales no tiene efectos negativos para la salud. Su consumo es el más extendido, aconsejándose no superar los 2,5 mg/kg/día (1 g para el adulto y 500 mg en el caso de los niños).

El aspartamo es una sustancia 200 veces más dulce que la sacarosa, tiene un valor calórico insignificante, es inestable al calor no pudiendo utilizarse en la elaboración de platos culinarios, y no se le atribuyen efectos adversos. Su uso está contraindicado en

alguna enfermedad, como la fenilcetonuria, y restringido en mujeres embarazadas y en niños muy pequeños.

El ciclamato no es estable en forma líquida y se destruye por el calor

	NATURALES	ARTIFICIALES
ACALÓRICOS		Acesulfamo K (E-950) Aspartamo (E-951) Ciclamato sódico (E-952) Sacarina (E-954)
CALÓRICOS	Fructosa Glucosa Lactosa Maltosa Sacarosa	Manitol (E-421) Sorbitol (E-420) Xilitol (E-967)

Tabla 7.1 Clasificación de los edulcorantes.

El azúcar y la miel

El azúcar es sacarosa cristalizada extraída de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera. El azúcar de mesa es, en su composición, prácticamente el 100 por 100 sacarosa. Constituye una fuente energética de primer orden en la alimentación del hombre actual. . Se trata de un carbohidrato puro que, por lo tanto, aporta 4 kcal. por gramo. No contiene otros nutrientes. El azúcar moreno contiene fibra y sales minerales, pero en unas cantidades apenas apreciables.

La miel es una mezcla especial de glucosa y fructosa producida por las abejas, junto con una pequeña proporción de vitaminas, minerales, aminoácidos libres, proteínas y sustancias aromáticas más o menos volátiles. Posee prácticamente igual valor energético que el azúcar.



Figura 7.2 El azúcar y la miel.

La stevia o estevia

La estevia ha sido utilizada por los pueblos indígenas de Sudamérica desde hace siglos, recientemente la estevia ha suscitado un gran interés. La planta contiene unos edulcorantes naturales denominados glicósidos de esteviol, cuyo sabor es 300 veces más dulce que el azúcar, sin aportar calorías.

Igual que otros edulcorantes intensos, los glicósidos de esteviol permiten que los consumidores disfruten del sabor dulce sin contribuir al consumo energético diario ya que no contienen una cantidad significativa de calorías.

El uso de estos edulcorantes de gran intensidad, en sustitución de los azúcares añadidos, puede ser un complemento eficaz para el control del peso. Las personas que padecen un raro trastorno genético, conocido como fenilcetonuria deben controlar el consumo de fenilalanina de cualquier fuente, incluyendo el aspartamo. Para ellos, los glicósidos de esteviol son una opción edulcorante sin fenilalanina.





Figura 7.1 Planta y producto de la estevia comercilaizado.

2. Condimentos y especies

Desde tiempos muy remotos la humanidad utiliza hierbas, especias y condimentos muy diversos para numerosos fines.

Durante mucho tiempo, algunos condimentos, como por ejemplo la sal, fueron los únicos recursos de los que se disponía para la conservación de los alimentos. Se han utilizado hierbas para elaborar infusiones mitigadoras de dolores e incluso para la preparación de pociones mágicas.

En la cocina, las partes delicadas de las hierbas como las hojas y flores se clasifican como hierbas, mientras que los extractos aromáticos secos, semillas y raíces se conocen como especias.

Se entiende por condimento toda sustancia que se adiciona en la preparación de alimentos o bebidas con el fin de aumentar o mejorar su sabor, aroma u olor, haciéndolos más sabrosos y apetecibles.

Dentro de los condimentos naturales se incluyen las especias, las hierbas aromáticas, la sal y el vinagre, que aportan a los alimentos los cuatro sabores fundamentales: amargo, dulce, ácido y salado, así como una gran diversidad de aromas y otros sabores característicos.

Cuando hablamos de especia, hacemos referencia a una variedad de elementos naturales obtenidos mayormente de vegetales, que son utilizados en la gastronomía como condimentos o aromatizantes. Las especies son extremadamente variadas y esto permite encontrar una gran cantidad de sabores, colores, texturas y aromas que pueden transformar la misma preparación gastronómica en algo completamente diferente.

Durante muchos siglos, las especias fueron un lujo traído de Oriente. Para los occidentales europeos, la posesión de estas especias era fundamental para poder conservar mejor los alimentos (por ejemplo, a través del uso de sal) y durante mucho tiempo también, las especias fueron utilizadas como forma de pago, cuando se realizaban diferentes tipos de intercambio.

Los condimentos son todos los ingredientes que realzan el sabor de la comida; las especias son parte de los condimentos.

Principales condimentos y especias:

A. La pimienta.

La utilización de esta especia se remonta a la antigüedad, siendo ya empleada como moneda de cambio en la Edad Media, al igual que otras como el azafrán, la canela o la mostaza. Actualmente la pimienta negra es la especia más consumida, ya que se utiliza en todo tipo de platos, incluidos los dulces.

Existen diferentes tipos de pimientas: negra, blanca, verde, rosa, de Jamaica o inglesa, roja o de Cayena.



Figura 7.2 Diferentes tipos de pimientas.

B. La mostaza.

La mostaza se obtiene de las semillas de tres especies vegetales, pertenecientes a la familia de las Brasicáceas: *Sinapis alba,* a partir de la cual se extrae la mostaza blanca; *Brassica juncea*, de la que se obtiene la mostaza marrón y *Brassica nigra,* a partir de la cual se elabora la mostaza negra. Difieren entre sí en sus contenidos en mucílagos (componente del salvado con propiedades emulsionantes) y en la cantidad de aceite esencial.

A partir de la mostaza se pueden elaborar diferentes derivados, como son: aceite de mostaza, harina de mostaza, mostaza molida, etc.

C. La alcaparra

La alcaparra procede de la cocina árabe y judía, y fue introducida en el continente americano por los españoles. Su nombre deriva de la voz árabe al-kabara.

Es muy apreciada por su fino, exquisito y característico sabor, y se utiliza en la elaboración de salsas, ensaladas y guisos. Se consumen distintas partes de la planta, maceradas en vinagre, como condimento o aperitivo.

D. El azafrán

Esta especia se obtiene de los estigmas de las flores (rosa del azafrán) de *Crocus sativus*, especie mediterránea de la familia de las Iridáceas. Es probablemente originario de la zona de Turquía, y ha sido utilizado desde muy antiguo como condimento, colorante, con fines medicinales, en la elaboración de perfumes e incluso como afrodisíaco.

El azafrán tiene un aroma cálido y delicado, muy característico y persistente. Sus propiedades aromatizantes y colorantes se deben a su aceite esencial, entre cuyos componentes destaca el ***safranal***, formado durante la desecación de los estigmas por oxidación de un glucósido amargo y responsable del aroma, y la crocina, un carotenoide que proporciona la brillante coloración amarillo anaranjada, típica de esta especia.

E. La canela

Es una de las especias básicas, que se obtiene de la segunda corteza fermentada de las ramas del canelo, o árbol de la canela, caracterizándose por su color rojo amarillento y su aromático sabor dulce, algo picante y amaderado.

Antiguamente fue utilizada, no sólo como condimento, sino también como remedio medicinal (en casos de falta de apetito, flatulencia y náuseas) y se le han atribuido propiedades afrodisíacas. En la actualidad es indispensable en la confección de múltiples platos, tales como arroz con leche, compotas, torrijas, leche merengada, etc.

F. La sal

Al igual que otros condimentos, la sal se adiciona para intensificar el sabor de los alimentos, pero su utilización supera a la de cualquier otro, empleándose en la preparación de prácticamente todos los platos, incluidos los postres. Este condimento está formado fundamentalmente por cristales de cloruro sódico (95%), y contiene, además, agua (3%) y otras sales (2%), como cloruros de calcio y magnesio, y sulfatos de calcio, magnesio y sodio.

La sal se puede extraer de las salinas, por evaporación de agua de mar (sal marina), o bien de depósitos terrestres que se han formado en anteriores épocas geológicas y que el hombre extrae, purifica, tritura y muele finamente (sal piedra). Esta última puede ser a su vez, de dos tipos: sal gema**,** que procede de yacimientos salinos naturales, y sal de manantial**,** obtenida por evaporación de las salmueras procedentes de manantiales salinos.

En ciertos casos pueden emplearse sales especiales, elaboradas mediante la adición a la sal refinada de sustancias autorizadas por la Dirección General de Salud Pública. Así, la sal yodada**,** una forma eficaz de prevenir el bocio, es la sal a la que se le ha añadido yoduro potásico (yodato potásico) o bien otro derivado yodado autorizado, en proporción adecuada para que el producto final contenga unos 60 mg de yodo/kg de sal.
La sal fluorada, empleada con el fin de elevar la concentración de flúor en la dieta, es la sal a la que se le ha añadido fluoruro sódico o bien otro derivado fluorado autorizado, en proporción adecuada para que el producto final contenga entre 90 y 225 mg de flúor/kg de sal.

También se puede adquirir en el comercio sal yodofluorada, que es la combinación de la sal yodada y la sal fluorada..

G. El vinagre

El vinagre es el resultado de una doble fermentación, alcohólica y acética, de productos de origen agrario que contienen azúcares o sustancias amiláceas.

Constituye el condimento más empleado para producir o reforzar el sabor ácido de las comidas, y normalmente es utilizado, junto con el aceite, en el aderezo de diferentes platos, especialmente de las ensaladas.

Anteriormente fue consumido con otros fines, especialmente como conservante de alimentos, ya que el pH ácido inhibe la proliferación microbiana; también como bebida de las clases pobres en las antiguas culturas orientales y como medicamento en la Grecia clásica.

El sabor ácido del vinagre se debe a su alto contenido en ácido acético (CH_3COOH), que puede variar entre el 5 y el 15%. El grado en acidez total de los distintos tipos de vinagre, (expresado éste en gramos de ácido acético por 100 ml), debe ser como mínimo de 5 g/100 ml, excepto en el caso del vinagre de vino, que debe ser por lo menos de 6 g/100 ml.

Existen distintos tipos de vinagres:

- Vinagre de vino.
- Vinagre de frutas.
- Vinagre de manzana.
- Vinagre de malta, etc.

H. El ajo, la cebolla y otros condimentos aliáceos

Son de digestibilidad difícil, sobre todo cuando se emplean crudos o rehogados en aceite. No conviene que los ingieran de ese modo quienes tienen el estómago delicado. Cocidos resultan más suaves, de ahí que se pueda utilizar cebolla o puerro como aromatizantes de un caldo.

Ajo: Su sabor picante reemplaza al de las especias más fuertes. Ofrece muchas propiedades: antiséptico, diurético, etc.

Cebolla: Si se emplea cruda para ensaladas, debe dejarse en remojo en agua fría para que no resulte demasiado fuerte. También se puede emplear cebolleta, más suave que la cebolla.

Puerro: Más dulce y suave que la cebolla.

Chalota: Más suave que la cebolla y el ajo



Figura 7.3 Diferentes tipos de condimentos y especies

Tema 8 LAS BEBIDAS REFRESCANTES Y ALCOHÓLICAS

1. Las bebidas

Bebida es cualquier líquido que se ingiere, y aunque la bebida por excelencia es el agua, el término se refiere por antonomasia a las bebidas alcohólicas y las bebidas gaseosas. Las infusiones también son un ejemplo de uso masivo de bebidas.

Las podemos clasificar en:

- Agua
- Bebidas refrescantes
- Bebidas alcohólicas
- Bebidas estimulantes

Hemos hablado ampliamente del agua el capítulo 9 del módulo de “Los Nutrientes”. Por este motivo seguiremos comentando los siguientes tipos de bebidas.



Figura 8.1 La bebida más consumida es el agua

2. Las bebidas refrescantes

Las bebidas refrescantes no pueden contener alcohol en cantidad superior al 0.5 % en volumen.

Legalmente (Real Decreto 650/2011, de 9 de mayo, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria en materia de bebidas refrescantes, BOE de 19 de mayo de 2011).

“Las bebidas refrescantes son las bebidas analcohólicas, carbonatadas o no, preparadas con agua de consumo humano, aguas preparadas, agua mineral natural o de manantial, que contengan uno o más de los siguientes ingredientes: anhídrido carbónico, azúcares, zumos, purés, disgregados de frutas y/o vegetales, extractos vegetales, vitaminas y minerales, aromas, aditivos autorizados u otros ingredientes alimenticios”.

La normativa en vigor distingue las siguientes denominaciones de bebidas refrescantes:

a) Agua de seltz: bebida constituida por agua y un mínimo de seis gramos por litro de anhídrido carbónico.

b) Agua de soda: bebida constituida por agua y un mínimo de seis gramos por litro de anhídrido carbónico que se caracteriza por contener bicarbonato sódico.

c) Agua aromatizada: agua con o sin anhídrido carbónico, que contiene aromas.

d) Gaseosa: la bebida incolora preparada con agua, anhídrido carbónico, aromas, azúcares y/o edulcorantes y aditivos autorizados.

e) Otras bebidas refrescantes: la denominación genérica de bebida refrescante se podrá concretar con una denominación que se corresponda con su composición o características. Entre otras, con carácter enunciativo y no limitativo se encuentran:

- Las bebidas refrescantes de zumos de frutas, que se caracterizan por contener zumos, purés, disgregados de frutas o sus mezclas.

- Las bebidas refrescantes de extractos, que se caracterizan por contener extractos de frutas, de otros vegetales o de ambos.

- Las bebidas refrescantes mixtas, que están constituidas por bebidas refrescantes y otros alimentos.

- Las bebidas refrescantes para diluir y los productos sólidos para la preparación de bebidas refrescantes, que serán aquellas que una vez reconstituidas cumplan lo establecido en esta disposición.

- Las bebidas refrescantes aromatizadas, que se caracterizan por contener agentes aromáticos con adición de otros ingredientes alimenticios.

Bebidas isotónicas

Son preparados comerciales basados en bebidas de frutas o aguas hidrocarbonadas, con cantidades controladas de minerales, que favorecen la absorción del agua. Se conocen también como bebidas deportivas para consumir antes, durante o después del ejercicio.

Se llama bebidas isotónicas, bebidas rehidratantes o bebidas deportivas a las bebidas con gran capacidad de rehidratación. Incluyen en su composición bajas dosis de sodio, normalmente en forma de cloruro de sodio o bicarbonato sódico, azúcar o glucosa y, habitualmente, potasio y otros minerales. Estos componentes ayudan a la absorción del agua, que es vital para el buen funcionamiento del cuerpo humano y del ser vivo. No confundir con bebida energizante, ni con bebidas estimulantes porque no contienen sustancias estimulantes. Son bebidas que reponen lo que perdemos en gran actividad física.





Figura 8.2 Bebidas refrescantes e isotónicas.

Las bebidas no alcohólicas carecen de las calorías que aportan el alcohol. Su contenido calórico depende fundamentalmente del contenido de azúcares.

Bebidas no alcohólicas: calorías		
Bebida	**Cantidad**	**Calorías**
Agua	100 ml	0
Gaseosa ligth	100 ml	1
Café	100 ml	2
Cerveza sin alcohol	100 ml	15-20 (Botellín de 1/5 = 30-40 cal)
Soda	100 ml	0
Sifón	100 ml	0
Té	100 ml	2
Refresco cola	100 ml	42 [Lata de cola (350 ml) = 147 cal]
Refresco naranja o limón	100 ml	52 [Lata Naranja o Limón (350 ml) = 182 cal)
Refresco lima-limón	100 ml	33 [Lata Sprite (350 ml) = 115 cal]
Zumos	100 ml	Muy variable según la marca.

Tabla 7.1 Contenido calórico de bebidas refrescantes

3. Las bebidas alcohólicas

Las bebidas alcohólicas son aquellas bebidas que contienen alcohol etílico, también llamado etanol. Podemos distinguir diversos tipos de bebidas alcohólicas por su modo de producción, bien sea por fermentación alcohólica o destilación/maceración de sustancias generalmente fermentadas.

Tipos de bebidas alcohólicas

- Bebidas alcohólicas fermentadas**:** Las bebidas alcohólicas fermentadas son aquellas bebidas que se obtienen después de transformar los azúcares que contienen determinadas frutas, raíces o granos de plantas en alcohol etílico.

  Mediante este proceso la concentración de alcohol nunca es superior a 17 gr por cada 100 gr de bebida y habitualmente las bebidas elaboradas mediante este proceso tienen un grado alcohólico que oscila entre los 5 y 15 grados. Las bebidas alcohólicas fermentadas más conocidas (y más antiguas) son por ejemplo el vino, la cerveza o la sidra.

- Bebidas alcohólicas destiladas: Las bebidas alcohólicas destiladas son aquellas que se obtienen a través de un proceso artificial llamado *destilación*, por el cual se le aumenta a una bebida fermentada la concentración de alcohol etílico. Estas bebidas suelen tener un grado alcohólico de entre 17 y 45 grados y las más conocidas son por ejemplo la ginebra o el vodka.

- Bebidas alcohólicas fermentadas mezcladas con destilados**:** Las bebidas alcohólicas fermentadas mezcladas con destilados son aquellos vinos (zumo alcohólicamente fermentado) mezclados con un destilado alcohólico.

  Para que estas mezclas puedan llamarse vinos su grado alcohólico no debe ser mayor de 20 grados. Si por el contrario, es un destilado alcohólico (un aguardiente) el que es mezclado con una pequeña cantidad de vino, el resultado es llamado aguardiente.

Contenido nutricional de las bebidas alcohólicas

El alcohol tiene un valor calórico alto, de 7 calorías por gramo. Este valor se aproxima al de las grasas, que contienen 9 calorías por gramo, frente a las proteínas y los hidratos de carbono que aportan 4 calorías por gramo.

Pero además, estas calorías no aportan prácticamente ningún nutriente (proteínas, carbohidratos, ni grasas) por lo que se denominan "calorías vacías".

Por ello el alcohol no alimenta, pero engorda. Las personas que realizan un régimen de adelgazamiento deben tenerlo en cuenta porque, por ejemplo, dos copas de 100

ml. de whisky aportan alrededor de 500 calorías (una cuarta parte en régimen de 2000 calorías).

Un grado corresponde a 1 ml de alcohol por cada 100 ml de la bebida, siendo 1 ml de alcohol equivalente a 0.9 gr de alcohol. El contenido de alcohol etílico de las diversas bebidas fermentadas y destiladas es muy variable.

Bebidas alcohólicas: calorías		
Bebida	**Cantidad**	**Calorías**
Aguardiente	100 ml	222
Anís	100 ml	297
Coñac	100 ml	243
Cerveza	100 ml	45 (botellín de 1/5 =90 cal)
Crema de menta	100 ml	372
Champagne o cava	100 ml	65
Ginebra	100 ml	244
Licor melocotón	100 ml	320
Licor benedictine	100 ml	345
Licor curaçao	100 ml	270
Licor de café	100 ml	336
Licores dulces	100 ml	383
Ron	100 ml	244 [1 copa (50ml) =122 cal]
Sidra	100 ml	42
Vermut	100 ml	132 [1 copa (35ml)= 46 cal]
Vermut dulce	100 ml	160 [1 copa (35ml)= 56 cal]
Vino de Madeira	100 ml	105
Vino dulce (Málaga, Oporto, etc.)	100 ml	157
Vino moscatel	100 ml	158
Vino blanco	100 ml	85
Vino rosado	100 ml	74
Vino tinto	100 ml	65
Vino fino (Jerez, manzanilla, etc.)	100 ml	124
Vodka	100 ml	121 [1 copa (70 ml) =85 cal]
Whisky escocés	100 ml	244

Tabla 7.2 Contenido calórico de bebidas alcohólicas.

4. Las bebidas estimulantes

Se consideran bebidas estimulantes a todas aquellas bebidas que, de una u otra manera, estimulan nuestro organismo. Pueden ser bebidas naturales, como el café o el té, o bebidas artificiales con base de agua o zumos a las que se les añade una serie de componentes como la taurina, el ginseng o el guaraná entre otros.

Este tipo de bebidas pueden estar desarrolladas a partir de sustancias naturales o artificiales y lo que provocan es un aumento de la actividad motriz y sensorial**.** En general, son estimulantes todas aquellas plantas que contienen cafeína o teína, como el té, el guaraná o el mate entre otros.

El café

El café o infusión de café es la bebida que se logra por la infusión en agua caliente o por extracción con vapor de la semilla tostada y molida de las plantas que, botánicamente, pertenecen al género Coffea.

El café carece prácticamente de valor nutritivo. Su consumo, al igual que el del té, no obedece a su aporte nutricional, sino a sus propiedades organolépticas y estimulantes, y al valor nutritivo de las sustancias que se le añaden, como la leche o el azúcar. Es difícil establecer la composición exacta de una taza de café, ya que dependerá de muchos factores, como:

a) Cantidad de café molido utilizada para obtener la bebida.

b) Método de preparación, ya que se extraerá mayor o menor cantidad de sustancias presentes en la materia prima.

c) Tipo de agua utilizada en la infusión.

d) Grado de molienda: a menor tamaño de partícula, una mayor extracción.

e) Especie botánica de la que proceda el grano.

f) Proceso de tueste.

La cafeína es una sustancia farmacológica activa, conocida químicamente como 1,3,7-trimetilxantina. También contiene, en menor cantidad, la teobromina. La cafeína se absorbe rápidamente tras su consumo y tiene una vida media de 4 horas, aunque puede oscilar entre las 2 y las 10 horas. No se acumula en el organismo, y se metaboliza y se excreta de forma rápida.

La velocidad de metabolización de la cafeína varía de un individuo a otro, debido a factores genéticos, que afectan a los enzimas involucrados en su metabolismo, o a ciertos estilos de vida, como fumar (los fumadores la metabolizan antes que los no fumadores). Además, hay que tener en cuenta que el consumo regular de cafeína aumenta su tolerancia.

La acción farmacológica más conocida de la cafeína, es la de estimular el sistema nervioso central, disminuyendo la sensación de fatiga y de somnolencia mientras que aumenta la amplitud y frecuencia cardiaca.



Figura 7.3 Bebidas estimulantes: el café y el té

El té

El té es una bebida que consiste en la infusión de las hojas tratadas y desecadas de la planta del té Camellia sinensis.

Hay diferentes tipos de té:

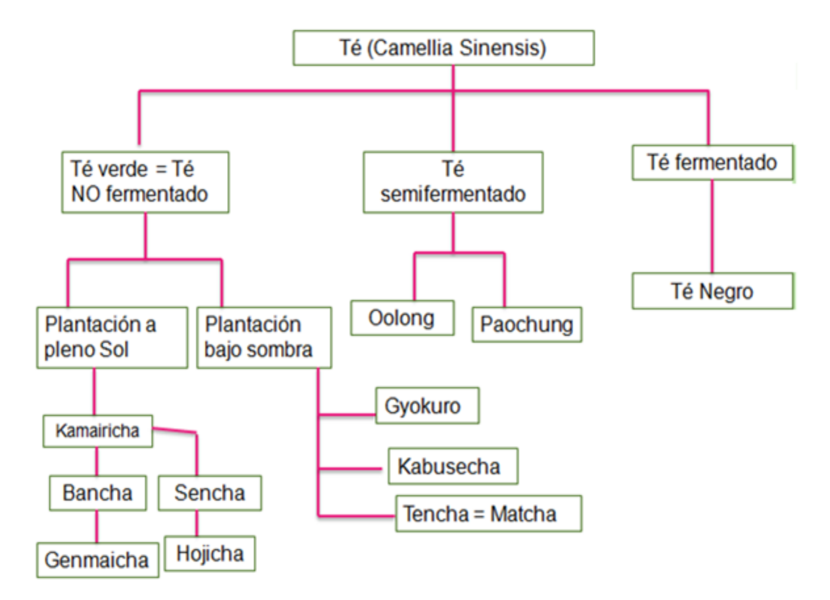


Tabla 7.3 Tipos de té

Cada tipo de té presenta una serie de características diferentes:

Nombre	* Grado de fermentación	Características
Té Negro	Completa	Es el producto que presente mayores propiedades aromáticas.
		Su alto contenido en flavonoides protege al sistema cardiovascular.
Té Rojo	Incompleta	Con 50-60% de fermentación se denomina Oolong, con 8 - 25 %, Pouchong.
		Se secan hojas y yemas. Se le aplica un tratamiento térmico para inactivar las enzimas y detener la fermentacion en el momento adecuado y además quitar humedad para evitar la descomposición de las hojas.
		Presenta propiedades antioxidantes, efecto protector del sistema cardiovascular y se utiliza para el tratamiento de la obesidad. También se le atribuyen propiedades anticancerigenas.
Té Verde	Ausente	Se evita la acción enzimática de la fermentación mediante un escaldado.
		Presenta elevadas cantidades de antioxidantes, colabora con la nivelación de la insulina en sangre y con la disminución de la grasa corporal. Disminuye el nivel de triglicéridos y colesterol.
Té Blanco	Ausente	Se produce a partir de la recolección de las yemas nuevas antes que abran.
		Se dejan marchitar para que se evapore la humedad y se desecan.
		La principal propiedad es su elevado contenido en antioxidantes.
*según color de la infusión generada		

Tabla 7.4 Clasificación del té

Cacao y productos derivados

A diferencia del café y del té, el cacao no se consume en forma de infusión acuosa, sino como producto sólido o como preparado para disolver en agua o en leche. Otra diferencia, es que sus derivados contienen cantidades considerables de macronutrientes, por lo que su valor nutritivo es más importante que el de las bebidas obtenidas a partir del té y del café.

El té, el café y el cacao tienen en común la presencia de sustancias estimulantes de tipo xántico, en concreto, teobromina pero, a diferencia de la cafeína, su acción sobre el sistema nervioso central es más débil, por lo que se tendrían que consumir cantidades elevadas de productos de cacao para lograr una acción estimulante.

Como en los casos anteriores, estos datos son indicativos, ya que se pueden producir variaciones derivadas de las fluctuaciones naturales del propio cacao. La proteína del cacao presenta una baja digestibilidad debido a la formación de enlaces covalentes entre aminoácidos y ciertos compuestos fenólicos. Además, como toda proteína de origen vegetal, es deficitaria en determinados aminoácidos esenciales, por lo que no tiene un gran valor biológico.

Los hidratos de carbono presentes son mayoritariamente glúcidos complejos como el almidón.

La composición de la grasa del cacao presenta una combinación de lípidos muy especial: a temperatura ambiente, es sólida, pero, al entrar en contacto con la temperatura corporal (entre 36-37 ºC), se funde rápidamente proporcionando una sensación muy agradable en boca y paladar. La porción mayoritaria de la grasa del cacao es saturada (entre un 60-65%) y el resto, insaturada. Así, la manteca de cacao es rica en ácidos grasos saturados, especialmente ácido esteárico, aunque también contiene ácido oleico, que es monoinsaturado, y una pequeña proporción de ácido linoleico.





Figura 7.4 Árbol y granos de cacao.

Tema 9 LOS ALIMENTOS FUNCIONALES

1. Los Alimentos Funcionales

Se consideran alimentos funcionales aquellos que, con independencia de aportar nutrientes, han demostrado científicamente que afectan beneficiosamente a una o varias funciones del organismo, de manera que proporcionan un mejor estado de salud y bienestar.

Estos alimentos, además, ejercen un papel preventivo ya que reducen los factores de riesgo que provocan la aparición de enfermedades. Entre los alimentos funcionales más importantes se encuentran los alimentos enriquecidos.

Los alimentos funcionales pueden compensar los desequilibrios alimentarios y garantizan las ingestas de nutrientes recomendados por los especialistas en nutrición.

La cobertura de las necesidades nutricionales de un individuo o una población debe realizarse básicamente a partir de una dieta variada, tradicional y saludable. Los alimentos funcionales pueden ser un complemento de interés para alcanzar una dieta óptima.

Los primeros alimentos funcionales que se conocieron fueron los fortificados con vitaminas y/o minerales, como la vitamina C, vitamina E, ácido fólico, zinc, hierro y calcio. Posteriormente, la atención se centró en los alimentos enriquecidos con ácidos grasos omega-3, fitosteroles y fibra, con el objetivo de prevenir enfermedades como el cáncer. Actualmente, las compañías se han dedicado a elaborar productos que ofrezcan múltiples beneficios en un solo alimento.



Figura 9.1 Alimentos funcionales

2. Características de los Alimentos Funcionales

Los alimentos funcionales tienen que tener unas características determinadas:

1. Tienen que ser alimentos que se manipulen para conseguir algún beneficio extra, por eliminación, reducción o adición de algún componente.

2. Los alimentos funcionales son básicamente alimentos "clásicos" pero llevan incorporado nuevos componentes alimentarios o no alimentarios, siempre que tengan un *claro efecto beneficioso*.

3. La *base de la alimentación*, es una alimentación completa y variada. Los alimentos funcionales, complementan la función nutritiva y la prevención de ciertas enfermedades. Hay que tener en cuenta que las cantidades deben ser las normalmente consumidas en la dieta.

4. La presentación de un alimento funcional tiene que ser como la de cualquier alimento, sin modificar sus características, es decir, nunca deben presentarse en forma de cápsulas o comprimidos.

3. Algunos Alimentos Funcionales naturales

Algunos componentes de los Alimentos Funcionales:

PROBIÓTICO (yogur):

Los probióticos son productos o preparaciones que contienen microorganismos vivos que, al ser agregados como suplemento en la dieta, aumentan el desarrollo de la flora microbiana en el intestino, y estimulan las funciones protectoras del sistema digestivo. Los principales probióticos son los ***lactobacilos***, las ***bífidobacterias*** y las ***levaduras***.

El yogur mejora la digestión de la lactosa solo cuando se trata con calor, lo que indica que son las bacterias vivas del yogur las responsables del efecto. Las bacterias del yogur son capaces de sobrevivir a las condiciones ácidas por el efecto amortiguador que producen los componentes de la leche. Esta acción varía en función de las características de fabricación.

- Puede ayudar a la rehidratación, problema importante en diarreas de niños y ancianos.

- Suministran antibióticos naturales producidos por las bacterias lácticas, que parecen reducir la intensidad de la diarrea en niños y adultos.

- Algunas hipótesis afirman que el yogur podría mejorar la respuesta del sistema inmunitario.

PREBIÓTICOS:

Los prebióticos favorecen las bacterias presentes en el colon, más que proporcionar bacterias exógenas. No se trata de incrementar la cantidad de las bacterias "buenas" para el organismo (*Lactobacillus* y *Bifidobacterium*), sino de cubrir sus necesidades y crear las condiciones óptimas para que estas bacterias se desarrollen mejor.

Para considerar un componente como prebiótico debe estar suficientemente estudiado en los seres humanos. Entre los prebióticos se incluyen, tanto hidratos de carbono no digeribles/fermentables, como otros compuestos menos definibles químicamente, denominados fibras solubles de la dieta.

La utilización de los prebióticos por las bacterias del colon, conlleva en muchos casos la producción de ácidos grasos de cadena corta (SCFA), suponiendo un impacto importante sobre el ambiente del intestino grueso, el metabolismo de macronutrientes y la prevención de enfermedades.

Los SCFA se absorben con rapidez, utilizándose como fuente de energía entre comidas. Al influir en el pH de las heces y en la función colónica, pueden incluso disminuir el riesgo de cáncer.

FIBRA DIETÉTICA:

Es la materia vegetal resistente a la acción de las enzimas digestivas del tracto gastrointestinal humano (polisacáridos no digeribles). Se clasifica en:

- Fibra soluble (en agua): pectinas, gomas y mucílagos. Las fuentes de fibra soluble son frutas, legumbres y vegetales. Su consumo en cantidades elevadas ha demostrado, en estudios epidemiológicos, una reducción del riesgo de enfermedad coronaria en hombres y mujeres.

- Fibra insoluble: celulosa, hemicelulosa, lignina y celulosa modificada. Las fuentes de fibra insoluble son cereales, granos, legumbres y vegetales. Su consumo parece hacer disminuir los niveles séricos de colesterol y ejerce un efecto protector sobre la enfermedad coronaria, debido a cambios en la agregación plaquetaria.

El posible papel de la fibra en la prevención del cáncer de colon, procede de estudios realizados en poblaciones africanas. Los estudios se centraron en estas poblaciones, porque consumen elevadas cantidades de alimentos vegetales intactos y presentan una baja incidencia de dicho cáncer.

En cuanto al mecanismo de acción de la fibra, se ha comprobado que aumenta la velocidad del tránsito intestinal y el tamaño del bolo fecal, favoreciendo la expulsión al exterior de los carcinógenos ingeridos o endógenos.

Después de tener en cuenta todo lo expuesto, se puede concluir que las dietas con alto contenido en vegetales intactos y en fibra tienen un efecto protector frente al cáncer de colon y otras patologías.

ACEITE DE OLIVA:

Contiene ácido oleico, un ácido graso monoinsaturado (AGM), que representa entre el 56-84% del contenido de ácidos grasos. También contiene otros ácidos grasos saturados o AGS (palmitoléico, esteárico), y ácidos grasos poliinsaturados o AGP (linoléico, linolénico).

El interés del aceite de oliva se debe a que en los países mediterráneos la incidencia de enfermedad coronaria y cáncer (en concreto cáncer de mama) es baja en comparación con otros países en los que no se consume aceite de oliva. La explicación podría estar en que los AGM y AGP reducen a la mitad los niveles de colesterol de la sangre, en comparación con los saturados.

Los niveles de compuestos fenólicos son, junto con el ácido oleico, los responsables de la mayor capacidad antioxidante de la Dieta Mediterránea.

Diferentes estudios evidencian que existe una asociación entre el consumo de aceite de oliva y una menor incidencia de cáncer de mama debido, quizás, a una menor producción de radicales libres. Parece que también tiene efecto protector frente al cáncer de la cavidad oral y laringe, y un mejor perfil lipídico global.

ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO (CLA):

Nombre genérico para referirse a un conjunto de isómeros del ácido linoleico, de los cuales el más importante es el ácido 9,11-octadecadienoico.

Está presente en pequeñas cantidades en los aceites de semillas, y es relativamente abundante en las grasas animales, sobre todo la leche de los rumiantes.

En la actualidad existe numerosa literatura científica acerca de los efectos del CLA en la salud humana, sobre todo en áreas como el control de la grasa corporal y el sistema inmune.

Entre los posibles mecanismos de acción sobre la masa grasa del organismo, se cree que puede actuar aumentando la lipolisis, o degradación de tejido graso y disminuyendo la lipogénesis, o síntesis de masa grasa, y la captación de ácidos grasos por los tejidos. Su acción sobre el metabolismo de los lípidos plasmáticos, disminuyendo el nivel de triglicéridos y del colesterol total en sangre, puede ser la responsable de la reducción del riesgo cardiovascular.

ÁCIDOS GRASOS ω-3:

Los aceites de pescado son ricos en un tipo de AGP denominados ω-3. De ellos, los más importantes son los ácidos docohexaenóico (DHA) y eicosapentaenóico (EPA), que se han estudiado por su papel en la prevención de enfermedades como el cáncer de mama, las enfermedades cardiovasculares (ECV), la artritis reumatoide y diversas enfermedades inflamatorias.

Los aceites de pescado ricos en ácidos grasos ω-3 disminuyen la concentración plasmática de triglicéridos (TG), colesterol y apolipoproteína B (apoB) en las proteínas de muy baja densidad.

Una característica importante es la capacidad del aceite de pescado, para disminuir las arritmias cardiacas graves, como la fibrilación ventricular.

Estudios realizados en Japón y Holanda, confirman también el efecto protector del aceite de pescado frente a la isquemia cardiaca.

La suplementación de la dieta con EPA y DHA (ácidos grasos ω-3), mejora de forma notoria la función vascular y la actividad de las plaquetas.



Figura 9.2 Clasificación de los ácidos grasos omega 3 y 6.

FLAVONOIDES CÍTRICOS:

Los alimentos derivados de las plantas no sólo contienen nutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales), sino también un gran número de sustancias no nutrientes llamadas fitoquímicos.

Los fitoquímicos (de la palabra griega fito, que significa planta), son componentes químicos naturales, biológicamente activos, que se encuentran en los alimentos derivados de plantas.

En las plantas, tales sustancias actúan como sistemas de defensa naturales para sus plantas huéspedes, protegiéndolas de infecciones y de invasiones microbianas y confiriéndoles color, aroma y sabor. Más de 2000 pigmentos de plantas son fitoquímicos; tal es el caso de los flavonoides, los carotenoides y las antocianinas.

Entre las fuentes alimentarias de fitoquímicos, figuran frutas, verduras, leguminosas, granos enteros, nueces, semillas, hongos, hierbas y especias.

Los flavonoides constituyen un grupo de compuestos fenólicos presentes en muchas frutas, verduras, frutos secos, semillas y cereales. También se encuentras en el té y en el vino.

Pueden encontrarse en forma libre, como glucósidos o como derivados metilados. Los flavonoides cítricos son metabolitos secundarios de gran actividad biológica, y se encuentran, sobre todo, en los cítricos y en sus zumos.

Los efectos beneficiosos que producen sobre la salud son:

- Propiedades antialérgicas.
- Propiedades antiinflamatorias.
- Propiedades antihipertensivas.
- Propiedades diuréticas.
- Papel importante en el cáncer y las hiperlipidemias.

Por lo tanto, el consumo de frutas y verduras está asociado con un menor riesgo de desarrollo de enfermedades cardiovasculares y otros procesos degenerativos.



Figura 9.3 El vino contiene flavonoides.

AJO:

Las propiedades medicinales del ajo se conocen desde la antigüedad. Parece que posee propiedades antimicrobianas, así como cierta capacidad de disminuir el riesgo de enfermedad coronaria y cáncer, además de un efecto modulador de la inmunocompetencia y una posible mejora de la función mental.



Figura 9.4 Ajos

SOJA:

Las semillas de soja son fuente principal de fitoquímicos con efecto beneficioso para la salud. También contienen proteínas de alta calidad nutricional. Los alimentos a base de soja se presentan en cuatro formas:

- Como ingredientes crudos: semillas de soja sin procesar, concentrados de soja...

- Como alimentos de soja tradicionales: *"leche"* de soja, queso de soja...

- Como alimentos con soja de segunda generación: hamburguesas, perritos calientes...

- Como alimentos con soja considerado como ingrediente funcional: productos elaborados con harina de soja. Hay estudios que sugieren que las *isoflavonas* y la proteína de soja provocan efectos favorables sobre la salud ósea, porque la proteína de soja parece que disminuye la excreción de calcio. Hay que tener en cuenta que los datos de los que se dispone son todavía limitados.

Se deben recomendar alimentos ricos en soja, especialmente a mujeres postmenopausicas, que no tienen terapia de reemplazamiento de estrógenos.

ALOE VERA:

Son muchas las propiedades bioactivas reconocidas a esta planta subtropical usada en aplicación externa como cicatrizante, reparadora y antienvejecimiento pero que también tiene importantes acciones internas, inmunológicas, antioxidantes y de protección intestinal.

Ingredientes funcionales	Efectos	Ejemplos
Prebióticos	Mejoran la función intestinal	Lactobacilos y bifidobacteris (Yogures bio)
Prebióticos	Favorecen el crecimiento de las bacterias intestinales beneficiosas.	Fructo-oligosacáridos (Cereales integrales)
Vitaminas	Reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares y osteoporosis.	Vitamina B6, Vitamina B12, ácido fólico, vitamina D y vitamina K.
Minerales	Reducen el riesgo de osteoporosis y fortalecen el sistema inmune.	Calcio, magnesio y zinc. (Productos lácteos)
Antioxidantes	Reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares y el desarrollo de tumores.	Vitamina C y E, carotenos, flavonoides y polifenoles (zumos y refrescos)
Ácidos grasos	Reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares y el desarrollo de tumores. Reducen los síntomas de la menopausia.	Ácidos grasos Omega 3. (Lácteos, huevos...) Ácido Linoleico Conjugado (CLA) (Lácteos)
Fitoquímicos	Reducen los niveles de colesterol y los síntomas de la menopausia	Fitoesteroles, isoflavonas y lignina. (Margarinas y lácteos)

Tabla 9.1 Tipos de Alimentos Funcionales y efectos sobre el organismo o algunas de sus funciones biológicas.

4. Diseño y composición de los Alimentos Funcionales

Los alimentos funcionales se pueden obtener por distintos procedimientos tecnológicos.

A partir de alimentos tradicionales, se modifica alguno de sus componentes o bien se suprime o se sustituye algún elemento con efectos negativos, por otro con propiedades beneficiosas.

Los componentes más destacables que hacen a un alimento “funcional” son:

- La fibra dietética.
- Azúcares alcoholes.
- Aminoácidos.
- Ácidos grasos insaturados, como los omega-3 y el CLA.
- Fitoesteroles.
- Vitaminas y minerales.
- Antioxidantes.
- Bacterias ácido-lácticas.
- Otras sustancias excitantes o tranquilizantes.

En los nuevos alimentos funcionales es posible encontrar como ingredientes, sustancias empleadas habitualmente en productos de belleza, como el colágeno, la ceramida, aloe vera, proteínas de seda, etc.

ALIMENTO FUNCIONAL	COMPONENTE FUNCIONAL	EFECTO EN LA SALUD
Leches enriquecidas	Con omega-3	Reducen el riesgo de enfermedad cardiovascular, el riesgo de ciertos tipos de cáncer y mejoran el desarrollo del tejido nervioso y las funciones visuales.
	Con vitaminas A y D	Favorecen la función visual y la absorción de calcio, respectivamente.
Leches infantiles	Con ácidos grasos	Ayudan mejorar el desarrollo de los niños de 0 a 3 años.
Yogures enriquecidos	Con calcio	Ayudan al desarrollo de huesos y dientes. Pueden prevenir la osteoporosis.
	Con probióticos	Favorecen el funcionamiento del sistema gastrointestinal y reducen la incidencia en diarreas. Mejoran la calidad de la flora intestinal
Jugos y néctares enriquecidos	Con vitaminas A y D	Favorecen la función visual y la absorción de calcio, respectivamente.
	Con hierro	Facilitan el transporte de oxígeno en la sangre. Pueden prevenir la aparición de anemia.
Pan enriquecido	Con ácido fólico	Puede disminuir malformaciones congénitas relacionadas con el cerebro y la médula espinal.
Huevos enriquecidos	Con omega-3	Reducen el riesgo de enfermedad cardiovascular
Cereales fortificados	Con fibra y probióticos	Ayudan a reducir el riesgo de cáncer de colon. Mejoran la calidad de la flora intestinal.

Tabla 9.2 Alimentos funcionales, su componente funcional y el efecto que produce en el organismo.

5. Guía para el consumo de los Alimentos Funcionales

Los Alimentos Funcionales deben contemplarse en el contexto de una dieta saludable para que ejerzan su papel beneficioso. Su inclusión en la dieta podría seguir los siguientes criterios:

- Los alimentos funcionales se deben incorporar de forma individualizada, en función de nuestra situación fisiológica (embarazo, lactancia, actividad física, periodos de exámenes etc.).

- Se debe plantear el consumo de alimentos funcionales en caso de:

    - Exclusión de determinados alimentos por intolerancia (pescados, leche, etc.).

    - Exclusión voluntaria de alimentos (verduras, pasta, etc.).

    - Ingestas bajas de algún tipo de alimento (lácteos, hidratos de carbono, etc.). En estos casos la inclusión de alimentos ricos en ácidos grasos omega-3, vitaminas o lácteos enriquecidos en calcio, podrían ayudarnos a nivelar nuestros requerimientos nutricionales.

- El interés sociosanitario de estos alimentos, radica en la necesidad aumentada de algún nutriente ante enfermedades crónicas (osteoporosis, aparato circulatorio, obesidad, diabetes...).

- Una última consideración haría referencia al papel preventivo, o de promoción de la salud, de algunos preparados funcionales, que incluidos en una alimentación saludable, pueden ayudarnos a estar más cerca de nuestra alimentación óptima. En esta línea estaría la inclusión de alimentos ricos en fibra, ácido linoleico conjugado, vitaminas, etc

Contraindicaciones

- Alergia conocida a alguno de los componentes del Alimento Funcional.

- Compra caprichosa que dificulte la disponibilidad económica para otros alimentos tradicionales básicos.



Figura 9. 5 Alimentos Funcionales

CURSO DE DIETÉTICA Y NUTRICIÓN

MÓDULO 2: LOS NUTRIENTES





ÍNDICE

Tema 1: Alimentación y nutrición

1. Conceptos previos ………………………………………………………….. 1
2. Importancia científica, social y económica de la alimentación ………... 1
3. Funciones de los profesionales de la dietética ………………………….. 2

Tema 2. Necesidades nutricionales del ser humano

1. Digestión de los alimentos y obtención de nutrientes en el organismo . 4
2. Papel biológico de los alimentos: nutrientes y funciones ………………. 10
3. Formación de estructuras ………………………………………………… 11
4. Regulación del metabolismo ……………………………………………… 13
5. Los grupos de alimentos ………………………………………………..... 15

Tema 3. Energía y requerimientos energéticos del ser humano

1. Base energética de los alimentos ………………………………………… 17
2. El gasto energético y sus componentes ……..………………………….. 19

Tema 4. Los nutrientes

1. Los nutrientes …………………... 23
2. El agua …………………………………………………………………….. 23
3. Los glúcidos …..………………………………………………………….. 23
4. Los lípidos ………………………………………………………………… 25
5. Las proteínas …………………………………………………………… 27
6. Las vitaminas ……………………………………………………………… 28
7. Los minerales ..………………………………………………………….. 29

Tema 1 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

1. Conceptos previos

La **alimentación** es un proceso voluntario mediante el cual elegimos los alimentos y la forma de consumirlos, según apetencias, hábitos, clima, etc.

La **nutrición** es el conjunto de fenómenos químicos, fisiológicos y bioquímicos, cuyo resultado final es el aprovechamiento de los nutrientes por nuestro organismo, ya sea por su transformación en elementos más simples, con la consiguiente producción de energía y la eliminación de las sustancias de desecho, o mediante su incorporación como elementos estructurales del organismo, o como elementos de reserva.

La característica esencial que distingue ambos procesos es su voluntariedad. La alimentación es un proceso voluntario, mientras que la nutrición es un proceso involuntario.

Los **alimentos** son los productos sólidos o líquidos que ingerimos, de los cuales el cuerpo obtiene los nutrientes que necesita para vivir y expulsa el resto que no es aprovechable. Ejemplo: leche, pan, tomate, pescado, etc.

Los **nutrientes** son los compuestos químicos contenidos en los alimentos que aportan a las células todo lo que necesitan para vivir. Ejemplos: proteínas, glúcidos, lípidos, etc.

2. Importancia científica, social y económica de la alimentación.

A través del tiempo, la ciencia se ha encargado de demostrar la importancia de la nutrición para el buen funcionamiento del cuerpo humano. La gran variedad de alimentos que existen, nos proveen de todos los elementos que necesitamos para **mantener la vida** de una manera saludable.

La alimentación, tanto a nivel individual como colectivo, tiene gran importancia en el nivel de salud de la población. La dieta forma parte del entorno que afecta a los individuos, y constituye, además, un elemento de abordaje esencial en la promoción de la salud, en la prevención de las enfermedades y en la rehabilitación de los enfermos.

La alimentación en la salud de las personas tiene una importante dimensión social, tanto es así, que factores como la cultura, la religión, el poder adquisitivo, el clima, los mitos o tabúes, los acontecimientos familiares o sociales, el status social o las modas, son determinantes en los hábitos alimentarios.

A esta dimensión social debemos añadir la implicación de valores y actitudes propios de cada persona, familia o sociedad. No podemos olvidar que la comida es un momento importante en la dinámica familiar como espacio de diálogo, de encuentro o

de comunicación, en la dinámica laboral, como comidas o cenas de empresa, y en las relaciones sociales o en las cenas con la pareja o con los amigos.

3. Funciones de los profesionales de la dietética.

Según Mason, Wenberg y Welsch, “los **dietistas** son profesionales de la salud que aplican sus conocimientos, tanto sobre los alimentos y su composición como sobre la nutrición, para ayudar a las personas, sanas o no, a elegir patrones de selección y consumo de los alimentos que les permite satisfacer sus necesidades fisiológicas, socioeconómicas e intelectuales”.

El desarrollo de la actividad del dietista se apoya en dos pilares importantes: la **nutrición** y la **dietética**.

Respecto a la nutrición, podemos destacar que ha experimentado un notable incremento de su campo de acción, como consecuencia de los importantes avances tecnológicos.

En lo que se refiere a la dietética, es la ciencia que estudia los regímenes alimenticios en la salud o en la enfermedad (dietoterapia), de acuerdo con los conocimientos sobre fisiología de la nutrición en el primer caso, y sobre la fisiopatología del trastorno en cuestión en el segundo.

Dieta: Régimen alimenticio. Todas las sustancias alimenticias consumidas diariamente en el curso normal de vida.

Funciones de los dietistas:

En todos los lugares donde una adecuada alimentación puede ayudar a mejorar la calidad de vida, los dietistas enseñan, investigan, valoran, guían y aconsejan. La profesión de dietista-nutricionista lleva implícita en su ejercicio la educación alimentaria y nutricional en cualquiera de los campos donde es posible ejercerla. La figura del dietista, siempre de acuerdo con la sociedad en que desarrolla su labor, actúa en los siguientes ámbitos con funciones específicas de cada uno de ellos:

1.-El dietista-nutricionista actúa sobre la alimentación de la persona o grupo de personas sanas o enfermas (en este caso después del diagnóstico médico), teniendo en cuenta las necesidades fisiológicas (o patológicas si es el caso), preferencias personales, socioeconómicas, religiosas y culturales. Puede desarrollar sus funciones como dietista clínico.

2.-El dietista-nutricionista comunitario o de salud pública (prevención y promoción de la salud) actúa sobre la población en general, desde entidades diversas, desarrollando y participando en programas de políticas alimentarias, de prevención y salud en general, y de educación alimentaria, dentro del marco de la salud pública y la nutrición comunitaria.

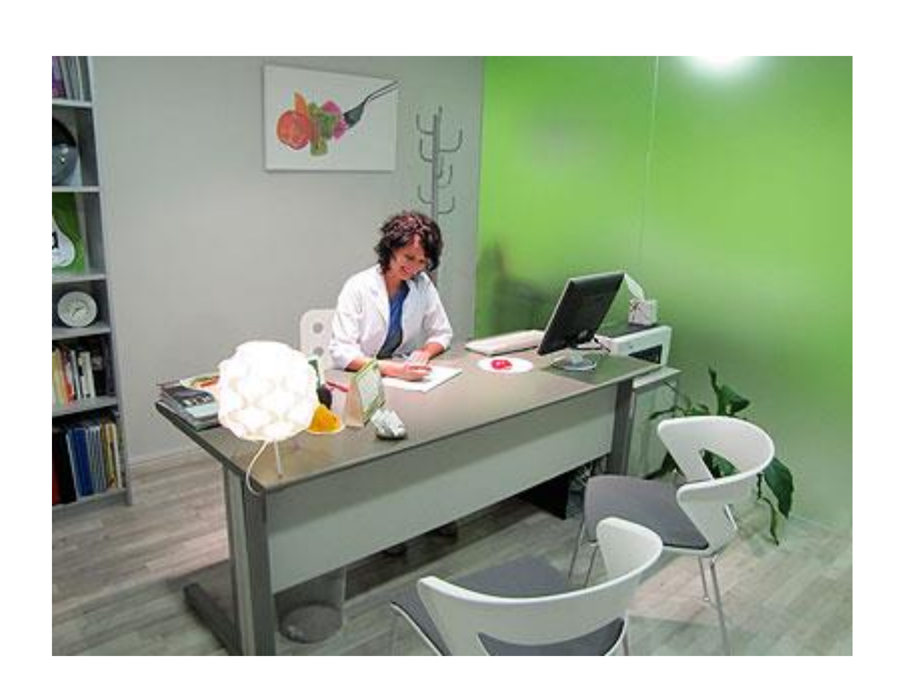
3.-El dietista-nutricionista en restauración colectiva participa en la gestión y en la organización, y vela por la calidad y la salubridad de los alimentos durante todo el proceso de producción. Forma al personal del servicio de alimentación en materia de

seguridad alimentaria, planifica menús y valora el equilibrio nutricional de la oferta alimentaria.

4.-El dietista-nutricionista en la industria asesora en la innovación de nuevos productos, y en el marketing social relacionado con la alimentación.

5.-El dietista-nutricionista docente actúa como formador en centros públicos y privados en los que se imparten conocimientos sobre alimentación, nutrición y salud.

6.-El dietista-nutricionista investigador está capacitado para integrarse en un equipo multidisciplinar de investigación y desarrollo. Potencia la investigación en el área de la alimentación, la nutrición y la salud.



Tema 2 Necesidades nutricionales del ser humano

1. Digestión de los alimentos y obtención de nutrientes en el organismo.

Los nutrientes son las sustancias químicas que contienen los alimentos y que nos proporcionan energía, forman y mantienen nuestras estructuras corporales y regulan los procesos metabólicos.

La función del Aparato Digestivo es la transformación de las complejas moléculas de los alimentos en sustancias simples y fácilmente utilizables por el organismo, los nutrientes.

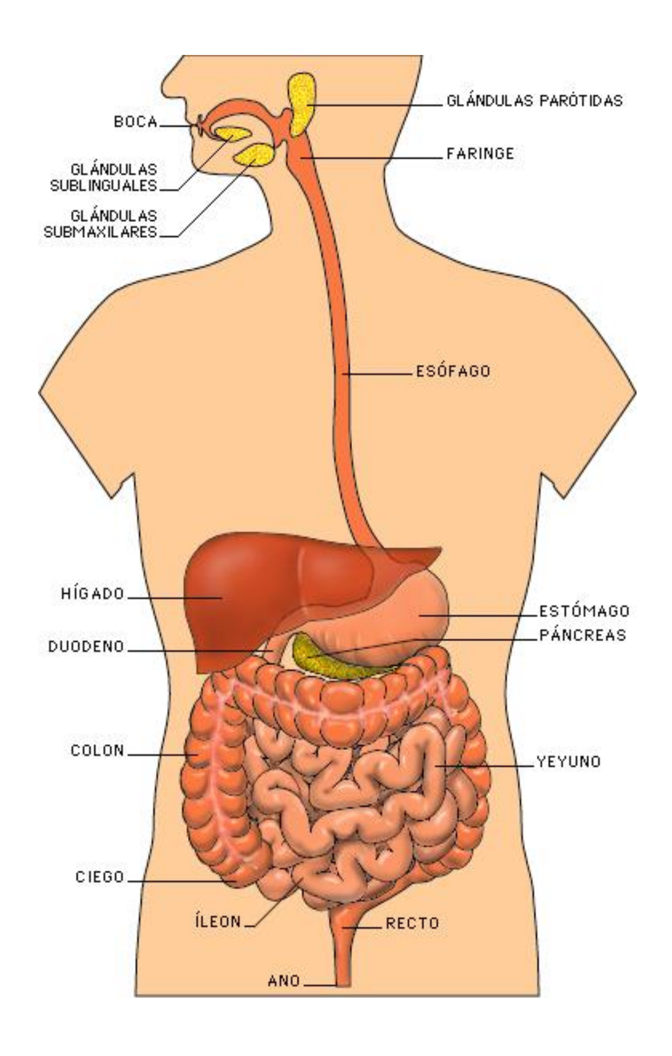
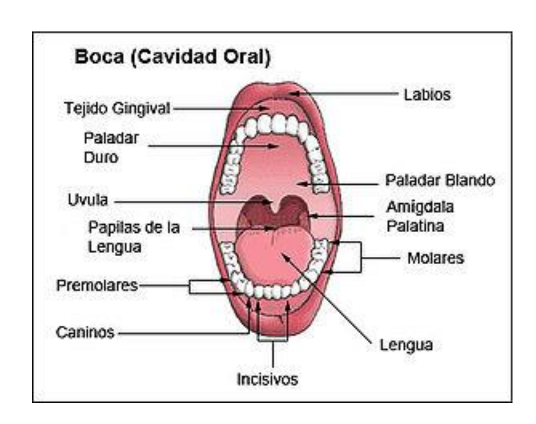


Figura. 2.1 Estructura del Aparato Digestivo.

Anatomía del aparato digestivo:

Desde la boca hasta el ano, el tubo digestivo mide unos once metros de longitud. En la **boca** ya empieza propiamente la digestión. Los dientes trituran los alimentos y las secreciones de las glándulas salivales los humedecen e inician su descomposición química.



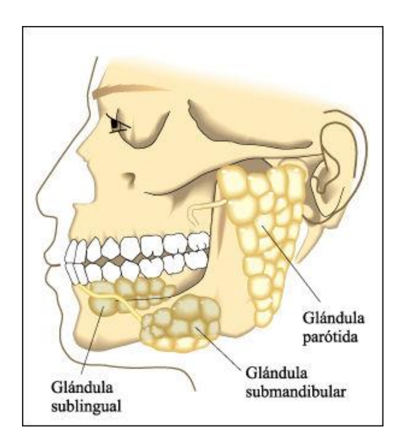


Figura 2.2 Estructura de la boca y de las glándulas salivares.

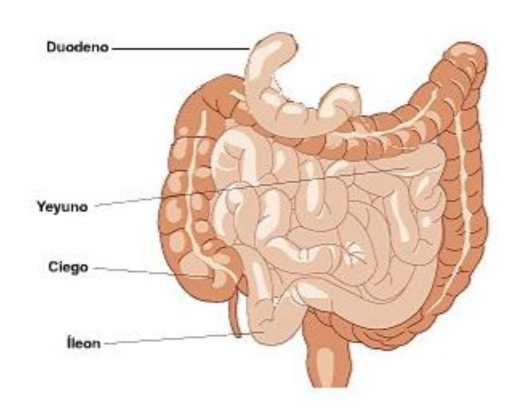
A continuación, en la deglución, el bolo alimenticio cruza la faringe, sigue por el **esófago** y llega al estómago atravesando el cardias. El **estómago** es una bolsa muscular de 1 litro y medio de capacidad, cuya mucosa secreta el potente jugo gástrico formado principalmente por HCl. El alimento es agitado hasta convertirse en una papilla llamada quimo.



Figura 2.3 Estructura del estómago.

A la salida del estómago, el quimo atraviesa el píloro y llega al **intestino delgado**, de unos siete metros de largo, aunque muy replegado sobre sí mismo. Está formado por el duodeno, el yeyuno y el ileon. En su primera porción o duodeno recibe secreciones de las glándulas intestinales, la bilis, procedente del hígado y de la vesícula biliar, y los jugos pancreáticos procedentes del páncreas. Todas estas secreciones contienen una gran cantidad de enzimas que degradan los alimentos y los transforman en sustancias solubles simples. El bolo alimenticio que se forma se llama quilo.

El tubo digestivo continúa por el **intestino grueso,** de algo más de metro y medio de longitud. Su porción final es el recto, que termina en el **ano**, por donde se evacuan al exterior los restos indigeribles de los alimentos.



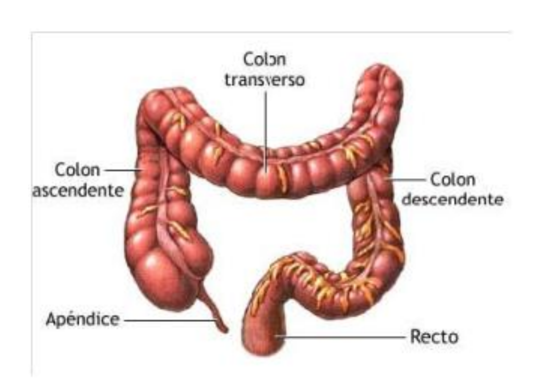


Figura 2.4 Estructura del intestino delgado y del intestino grueso.

Hígado:

El hígado es el órgano más grande del cuerpo. Está situado en la parte superior derecha del abdomen, debajo del diafragma y por encima del estómago, el riñón derecho y los intestinos. Es de forma cónica, de color marrón rojizo oscuro y pesa alrededor de 1.4 kilogramos.

El hígado lleva a cabo muchas funciones importantes, como:

- Formar bilis y producir ciertas proteínas del plasma sanguíneo.
- Transformar los alimentos en energía.
- Depurar la sangre de drogas y otras sustancias tóxicas.
- Regular la coagulación sanguínea.

Las vías biliares son las vías excretoras del hígado, por ellas la bilis es conducida al duodeno. Normalmente salen dos conductos: derecho e izquierdo, que confluyen entre sí formando un conducto único, el conducto hepático.

La vesícula biliar es un órgano en forma de pera. Está ubicada en la superficie inferior del hígado y sirve de reserva para la bilis. Durante y después de una comida, la vesícula se contrae para expulsar la bilis, la cual entra al conducto cístico. El conducto cístico y el conducto hepático se unen formando el conducto colédoco para llegar al intestino (duodeno).

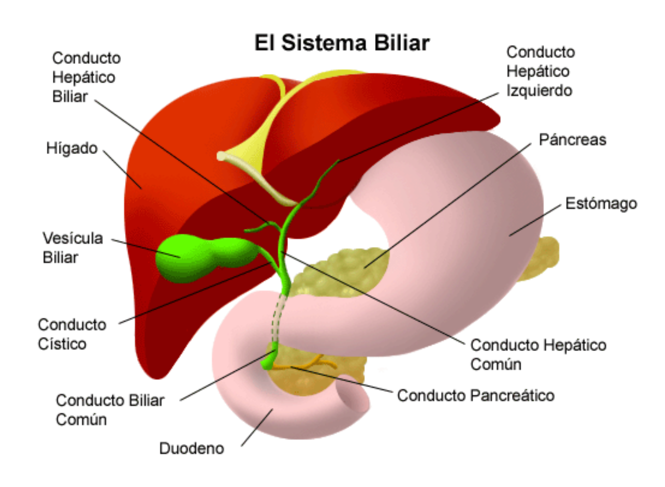


Figura 2.5 Estructura del hígado y de la vesícula biliar.

Páncreas:

El páncreas es un órgano alargado, cónico, localizado transversalmente en la parte dorsal del abdomen, detrás del estómago.

El lado derecho del órgano (llamado cabeza del páncreas) es la parte más ancha y se encuentra en la curvatura del duodeno (la primera porción del intestino delgado).

La parte cónica izquierda (llamada cuerpo del páncreas) se extiende ligeramente hacia arriba y su final (llamado cola) termina cerca del bazo.

El páncreas está formado por dos tipos de tejidos:

- El tejido exocrino. Secreta enzimas digestivas. Estas enzimas son secretadas en una red de conductos que se unen al conducto pancreático principal, que atraviesa el páncreas en toda su longitud.

- El tejido endocrino. Está formado por dos grupos de células llamadas α y β, que se reúnen para formar los islotes de Langerhans. Secreta hormonas al torrente sanguíneo: la insulina y el glucagón.

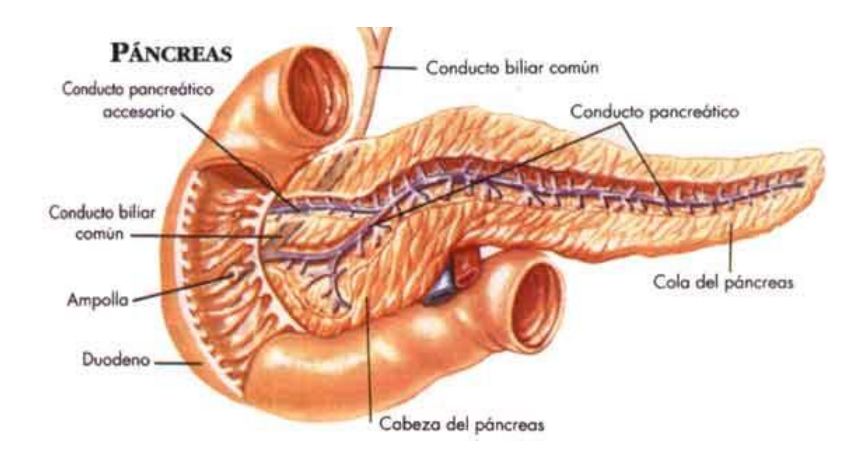


Figura 2.6 Estructura del páncreas.

Fisiología del aparato digestivo

Los alimentos son digeridos pasando por cuatro etapas:

- Ingestión, masticación, insalivación y deglución.
- Digestión gástrica.
- Absorción intestinal.
- Excreción.

El tubo digestivo se encarga de la digestión de los alimentos ingeridos, para que puedan ser utilizados por el organismo. El proceso de digestión comienza en la boca, donde los alimentos son cubiertos por la saliva, triturados y divididos por la acción de la masticación y una vez formado el bolo, deglutidos. El estómago no es un órgano indispensable para la vida, pues aunque su extirpación en hombres y animales causa ciertos desordenes digestivos, no afecta fundamentalmente la salud.

En el ser humano, la función esencial del estómago es reducir los alimentos a una masa semifluida de consistencia uniforme denominada quimo, que pasa luego al duodeno. El estómago también actúa como reservorio transitorio de alimentos y por la acidez de sus secreciones, tiene una cierta acción antibacteriana.

El quimo pasa el píloro a intervalos y penetra en el duodeno donde es transformado por las secreciones del páncreas, intestino delgado e hígado; continuándose su digestión y absorción. El quimo sigue progresando a través del intestino delgado hasta llegar al intestino grueso.

La válvula ileocecal obstaculiza el vaciamiento demasiado rápido del intestino delgado e impide el reflujo del contenido del intestino grueso al intestino delgado. La principal función del intestino grueso es la formación, transporte y evacuación de las heces. Una función muy importante es la absorción de agua. En el ciego y el colon ascendentes las materias fecales son casi líquidas y es allí donde se absorbe la mayor

cantidad de agua y algunas sustancias disueltas, pero también en regiones más distales (recto y colon sigmoideo) se absorben líquidos.

Las heces permanecen en el colon hasta el momento de la defecación.

Absorción y transporte de los nutrientes

La mayoría de las moléculas digeridas, el agua y los minerales provenientes de la dieta se absorben a través del intestino delgado.

La mucosa del intestino delgado contiene muchos pliegues cubiertos de proyecciones diminutas llamadas vellosidades. Éstas sucesivamente están cubiertas de proyecciones microscópicas llamadas microvellosidades. Estas estructuras crean una superficie amplia a través de la cual se pueden absorber los nutrientes.

Hay células especializadas que permiten que los materiales absorbidos atraviesen la mucosa y pasen a la sangre, que los distribuye a otras partes del cuerpo para almacenarlos o para que pasen por otras modificaciones químicas. Esta parte del proceso varía según los diferentes tipos de nutrientes.

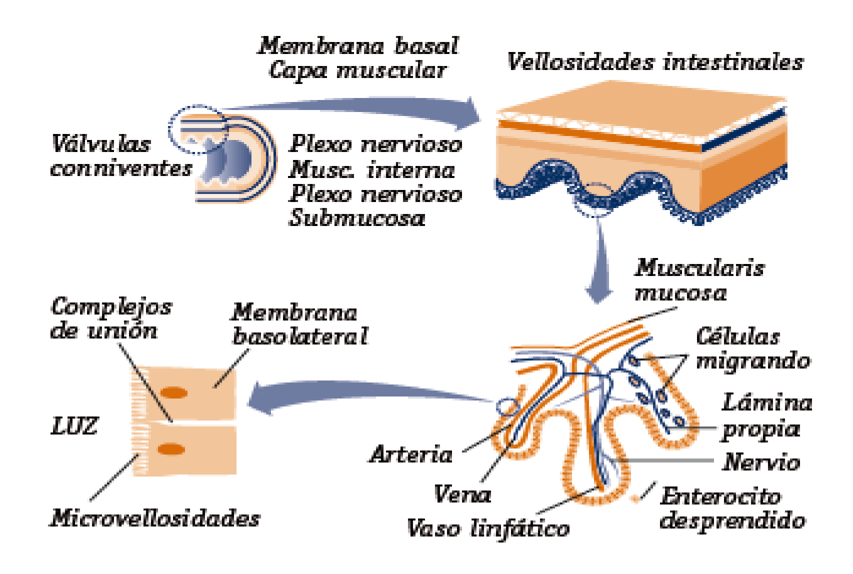


Figura 2.3 Estructura interna de la pared del intestino delgado.

2. Papel biológico de los alimentos: nutrientes y funciones.

Los nutrientes se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- Principios inmediatos: son los glúcidos, lípidos y proteínas.
- Oligoelementos: son las vitaminas y los minerales.
- Agua: tanto el agua que se bebe como la que contiene los alimentos.

Las funciones que desarrollan los nutrientes dentro del organismo son:

- Aporte de energía.
- Plástica: que consiste en el suministro de sustancias para la formación y crecimiento de tejidos.
- Regulación de diferentes procesos biológicos.

Podemos clasificar los alimentos dependiendo de los nutrientes que predominan en ellos:

- Alimentos energéticos: son ricos en glúcidos y lípidos.
- Alimentos plásticos: son ricos en proteínas.
- Alimentos reguladores: son los que nos proporcionan vitaminas, minerales y agua.

Estas clasificaciones no son estrictas debidos a que los nutrientes de una clase también pueden realizar otras funciones aunque no sean las que les caracteriza. Esto también ocurre con los alimentos, el hecho de que tengan un nutriente en mayor cantidad también pueden contener otros nutrientes con diferentes características en menor cantidad.

Los macronutrientes son los que necesitamos un aporte mayor en la dieta. Los macronutrientes son: las proteínas, los lípidos o grasas y los hidratos de carbono.

Los micronutrientes son necesarios pero en menor cantidad, son las vitaminas y los minerales.

Los nutrientes esenciales son aquellos que no pueden ser sintetizados por el organismo y obligatoriamente los debemos obtener a través de la dieta.

Los nutrientes no esenciales son los que se pueden sintetizar en el organismo y no es imprescindible su ingestión.

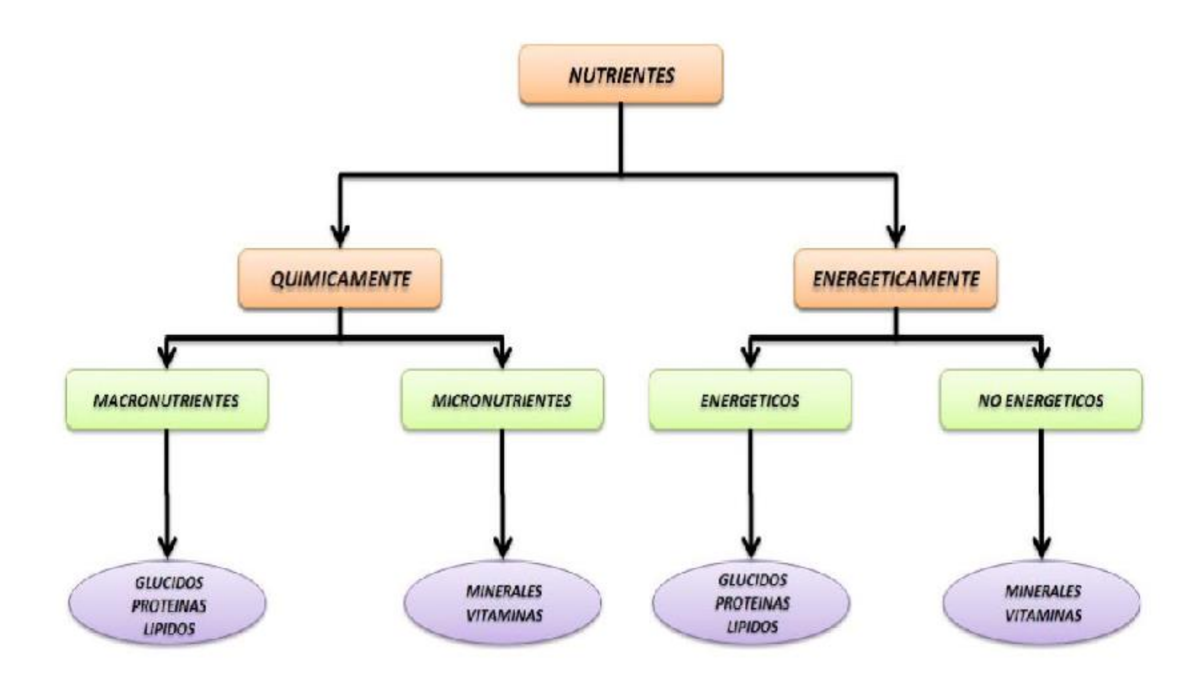


Figura 2.4 Clasificación de los nutrientes

3. Formación de estructuras.

En la composición del cuerpo humano destacamos los siguientes elementos: agua, proteínas, lípidos y minerales.

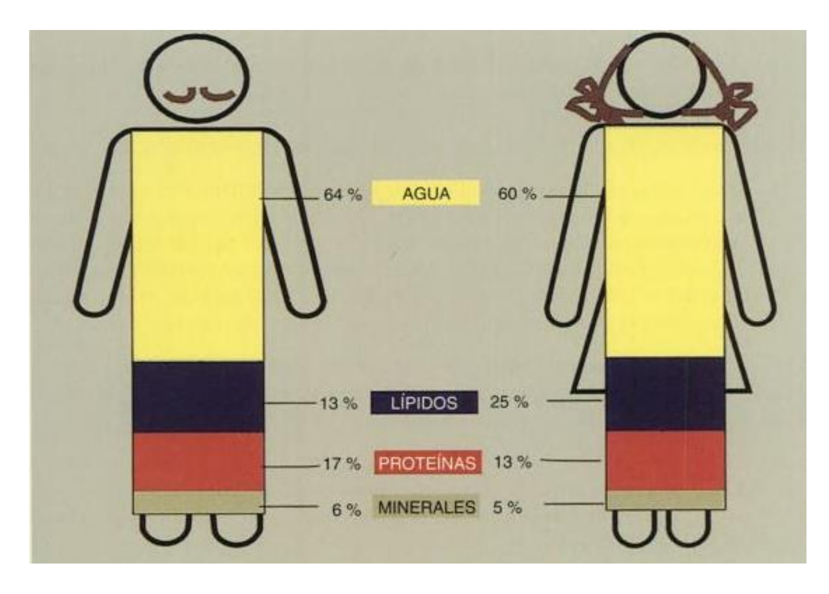


Figura 2.6 Composición corporal de dos individuos tipo en función del sexo (Imagen de “Nutrición para educadores”, Ed. Díaz de Santos).

Agua:

Es el componente que se encuentra en mayor cantidad en nuestro organismo. La podemos encontrar en la sangre, la linfa, en las células y en el espacio intersticial. Es tan importante el agua, que se debe mantener dentro de unos márgenes muy estrechos, es tan perjudicial los excesos de agua, pueden producir edemas, como el déficit que puede producir la deshidratación.

Proteínas:

Son el segundo componente del organismo. Es la base de las todas las estructuras corporales. Podemos destacar las siguientes proteínas estructurales:

- Colágeno: es la proteína estructural más abundante y la podemos encontrar en los huesos, los dientes, los tendones, cartílagos y vasos sanguíneos.
- Queratina: se encuentra en la piel, las uñas y el pelo.
- Elastina: constituye los ligamentos y las paredes de los vasos sanguíneos.
- Actina y miosina: las encontramos en el interior de las fibras musculares.

Con respecto a la estructura podemos considerar dos situaciones:

- Crecimiento: es esta situación la estructura aumenta. Hay etapas en la vida que se caracterizan por esta situación y requieren un mayor aporte proteico, como son: la gestación, la lactancia (madre), la niña y en la adolescencia.

- Mantenimiento: en cualquier etapa, hay pérdida de células y degradaciones de las proteínas que debemos reponer. Por este motivo el aporte de proteínas debe ser constante en la vida.

Hay situaciones especiales que también requieren un aporte mayor de proteínas como es el caso de traumatismos, accidentes, sepsis, quemaduras, etc.

Lípidos:

Hay diferentes tipos de lípidos: triglicéridos o grasa, colesterol, fosfolípidos.

Las grasas forman el tejido adiposo y lo podemos encontrar bajo la piel y rodeando las vísceras. Si diferenciamos por sexo, la mujer tiene mayor contenido en grasa que el hombre (un 25% frente a un 15%), además está de diferente forma repartida. Las funciones del tejido adiposo son:

- Reserva energética. El cuerpo puede utilizar las grasas para obtener energía.
- Protección de los órganos internos. Protege a los órganos de posibles traumatismos.
- Reserva de vitaminas liposolubles.
- Reserva de ácidos grasos esenciales.

Los fosfolípidos tienen un importante papel estructural ya que es el mayor componente de las membranas celulares.

El colesterol forma parte de las membranas celulares. También tiene otras funciones como ser una molécula precursora de otras moléculas imprescindibles para el buen funcionamiento del organismo como son la vitamina D, la dopamina, etc.

La alimentación y, en concreto los nutrientes que contienen, puede alterar la estructura de las membranas celulares y, por lo tanto, sus funciones. Debido a este motivo, no es lo mismo ingerir un tipo de grasa que otra dentro de nuestra dieta.

Minerales:
No todos los minerales tienen la misma importancia en cuanto a la estructura del organismo. Los más importantes estructuralmente son el calcio y el fósforo que forman parte del esqueleto.
El flúor también es un mineral estructural que forma parte de los dientes y los huesos pero en pequeña cantidad.
Otros minerales muy importantes son el sodio, el potasio, el magnesio y el cloro que desempeñan otras funciones en el interior del organismo.
El aporte de minerales estructurales debe ser incrementado en etapas de crecimiento y en la etapa de la menopausia en la mujer.

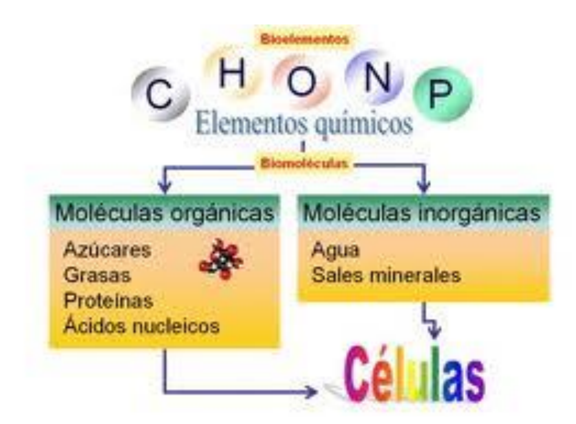


Figura 2.7 Elementos químicos de los nutrientes.

4. Regulación del metabolismo.

El metabolismo es el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en el interior de las células. Estas reacciones están catalizadas por unas proteínas llamadas enzimas.
El metabolismo comprende:

- **Anabolismo:** es la síntesis de sustancias que van a formar las diferentes estructuras de nuestro organismo.

- **Catabolismo:** consiste en la degradación de las sustancias celulares para obtener energía.

Ambos procesos deben estar regulados debido a que:

- No siempre cumplimos los requerimientos nutricionales, nuestra dieta no es igual todos los días.
- Debe haber un equilibrio de nutrientes en el interior de la célula.

Cuando los nutrientes son absorbidos se incorporan a diferentes rutas metabólicas, cuyo resultado final es la obtención de energía, en forma de unas moléculas llamadas ATP (adenosin trifosfato).

Los nutrientes se pueden intercambiar en las diferentes rutas metabólicas para conseguir la energía que necesitamos.

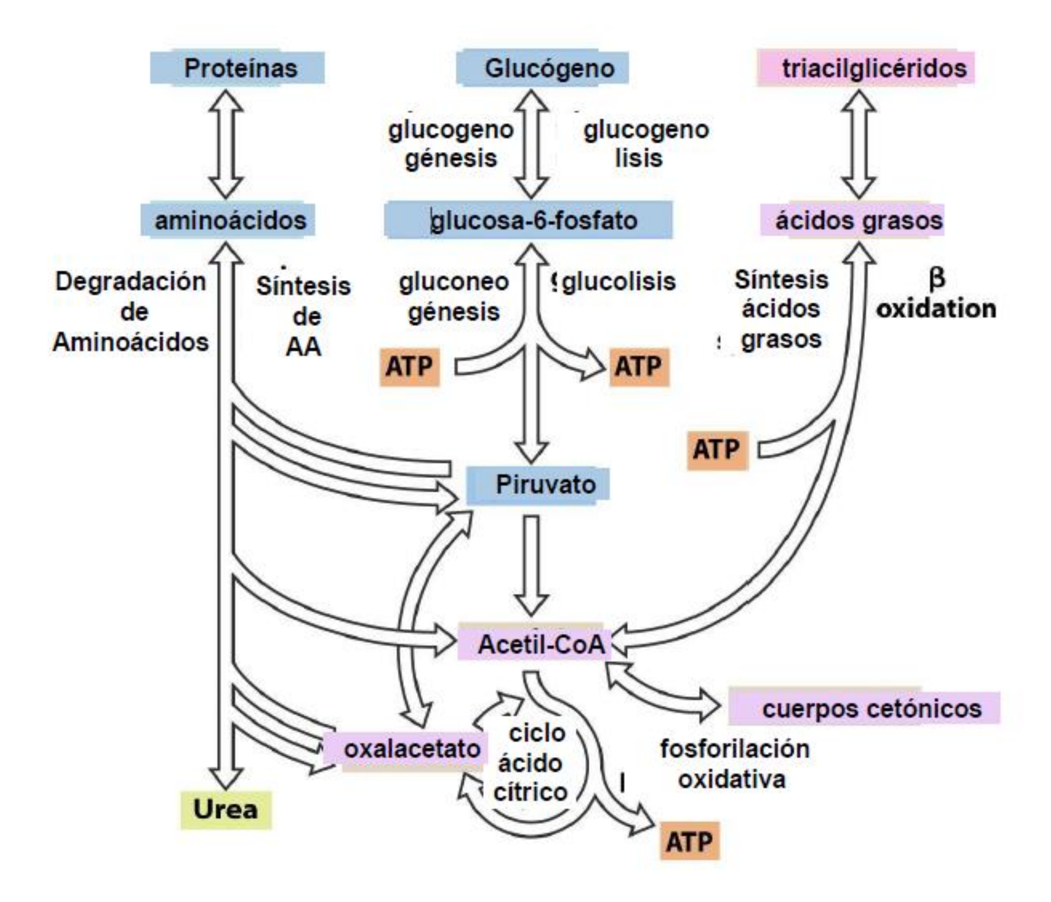


Figura 2.8 Interacción de las rutas metabólicas.

La regulación del metabolismo se realiza a través del sistema nervioso y del sistema endocrino, aunque también intervienen algunas proteínas, vitaminas y minerales.

Entre las hormonas anabólicas destacan la insulina y la hormona del crecimiento, también se pueden considerar en relación con el sexo la testosterona y los estrógenos.

Entre las hormonas catabólicas, pueden citarse el cortisol, la adrenalina y las hormonas tiroideas.

5. Los grupos de alimentos

Los programas de educación alimentario-nutricional deben dar una información clara sobre la forma más correcta de alimentarse, por este motivo, surgió la necesidad de clasificar los alimentos.

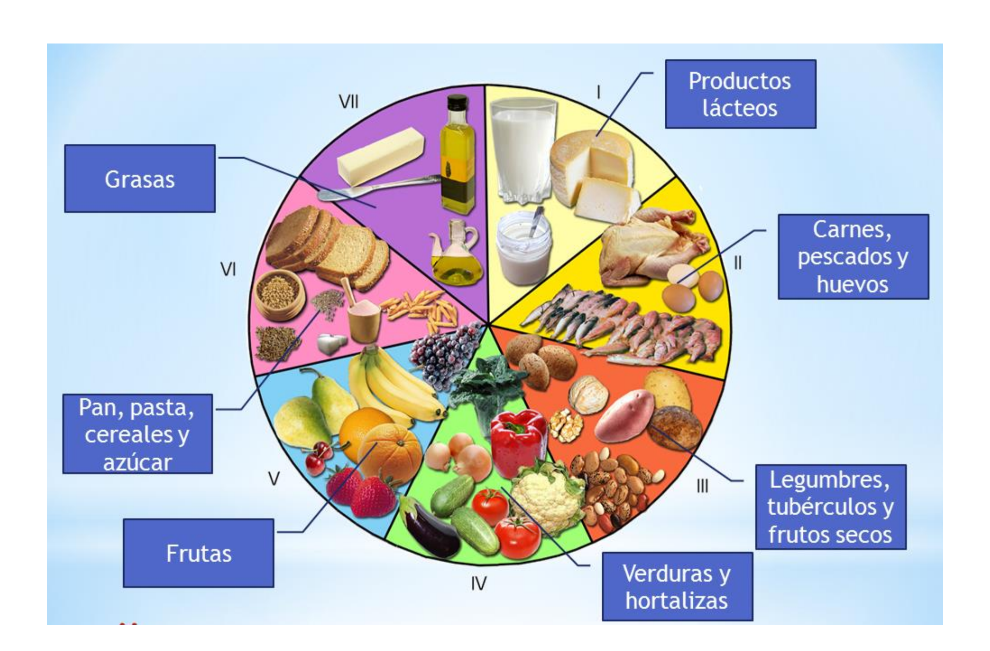
Los criterios de clasificación de los alimentos se basan en la similitud de contenidos nutricionales. Se han realizado clasificaciones en grupos, ruedas y pirámides. Estas clasificaciones no son un instrumento científico sino educacional que difieren entre los diferentes países e incluso entre las diferentes provincias de un mismo país.

Una de las primeras clasificaciones fue realizada en Estados Unidos durante la Primera Guerra Mundial, distinguía entre cinco grupos de alimentos:

1. Vegetales.
2. Carne, pescados y leche.
3. Cereales.
4. Azúcares.
5. Grasa.

Durante la Segunda Guerra Mundial esta tabla fue ampliada a 7 grupos.

En España, el programa de Educación en Alimentación (EDALNU), en 1978, clasificó los alimentos en la conocida Rueda de los Alimentos, que también los separó en siete grupos:



Francia realizó otra clasificación de los alimentos, separó los alimentos en seis grupos diferenciándolos por colores:

1. Grupo azul: leche y derivados.
2. Grupo rojo: carnes, pescados y huevos.
3. Grupo amarillo: aceites y grasa.
4. Grupo marrón: cereales y derivados, azúcar.
5. Grupo verde: frutas, verduras y hortalizas.
6. Grupo violeta: agua y bebidas.

Recientemente se ha adoptado la estructura en pirámide en la dieta mediterránea .La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) ha creado una estructura piramidal sobre dietética dentro de la población española.

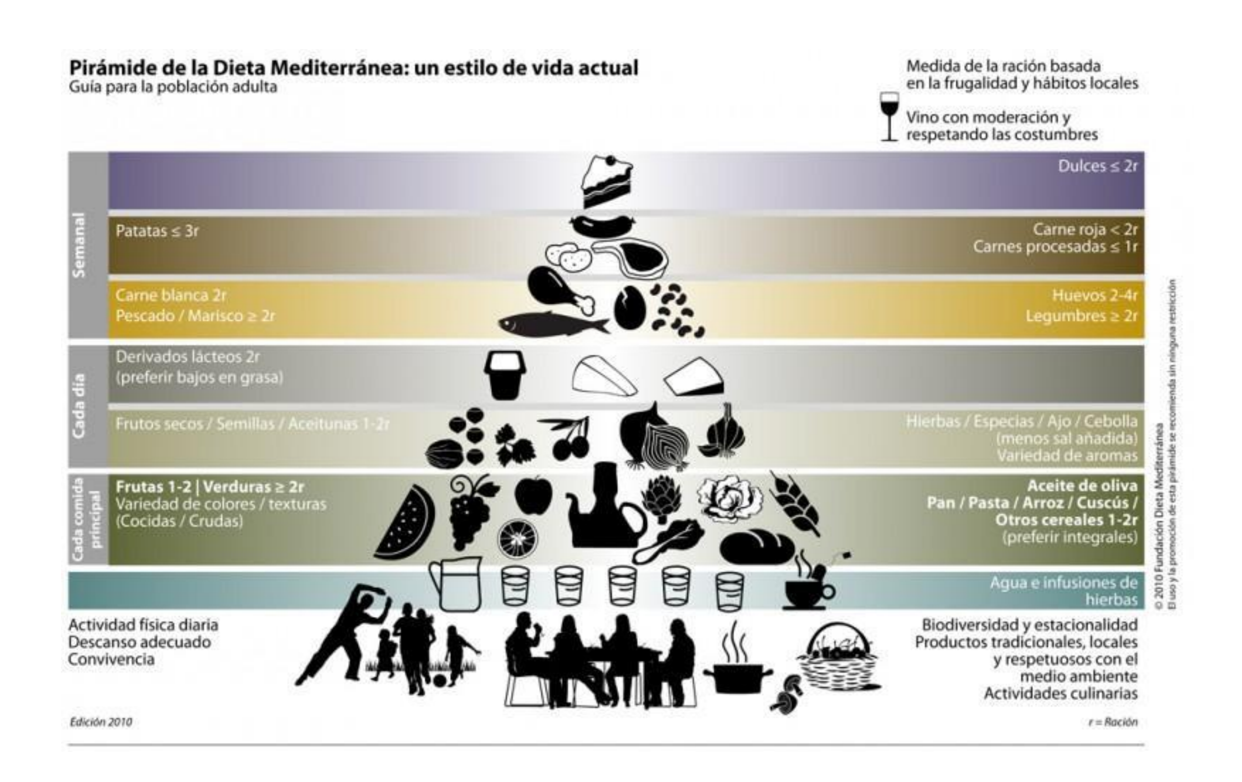


Figura 2.10 Pirámide de los alimentos del SENC.

Tema 3 Energía y requerimientos energéticos del ser humano

1. Base energética de los nutrientes.

La energía es la esencia de la vida. El cuerpo necesita energía para vivir y la obtiene de los alimentos que ingerimos en cada comida. Además de energía, el organismo necesita otros nutrientes como son las vitaminas y los minerales y estos también forman parte de los alimentos. Sin embargo, tanto vitaminas como minerales no hacen un aporte de energía.

El organismo utiliza diferentes tipos de energía según el trabajo que debe realizar. Por ejemplo: el músculo gasta energía mecánica, el sistema nervioso utiliza la energía eléctrica, los procesos metabólicos o reacciones químicas necesitan energía química, además el cuerpo necesita tener una temperatura constante y lo consigue a través de la energía térmica.

Nos basamos en el principio de que "La energía ni se crea ni se destruye, solo se transforma".

Por este motivo, el organismo obtiene la energía a través de los nutrientes, y luego, esta energía que es química, la transforma en los diferentes tipos de energía que necesita cada órgano.

En nutrición, la unidad que se emplea para cuantificar la energía es la Kilocaloría (Kcal).

La termodinámica (de donde proviene esta unidad), define la caloría como la cantidad de energía requerida para elevar 1ºC la temperatura de 1 gramo de agua. En el caso del cuerpo humano, gran consumidor de energía, se utilizan valores grandes y por este motivo, se aplican Kilocalorías (muchas veces mal llamadas calorías).

En nutrición, se emplea normalmente la kilocaloría, aunque también se pueden ver algunas etiquetas de alimentos marcadas en kilojoules, que es un equivalente matemático de las calorías.

1 Kilocaloría = 1000 calorías = 10^3 calorías

1 Kilocaloría = 4,18 Kilojulios

1 Kilojulio = 0,239 Kilocalorías o 240 calorías

Los diferentes nutrientes son:

- Hidratos de carbono (glúcidos).
- Lípidos (grasas).
- Proteínas.
- Vitaminas.
- Sales minerales o elementos minerales.

Existen 4 elementos que pueden nutrir al cuerpo humano de energía, pero de estos cuatro, solo tres le aportan nutrientes. Estos son: los carbohidratos, las proteínas y las grasas. El cuarto elemento es el alcohol, que no aporta nutriente alguno excepto energía en forma de calorías propiamente dicha.

La cantidad de energía que aporta cada uno de estos elementos al cuerpo es de:

- Hidratos de carbono: 4 Kilocalorías por gramo
- Proteínas: 4 Kilocalorías por gramo
- Grasas: 9 Kilocalorías por gramo
- Alcohol: 7 Kilocalorías por gramo

Ejemplo del valor energético de un desayuno:

"Leche con cacao y tostada con mantequilla"

	Ración (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Carbohidratos (g)	Energía (Kcal)
Pan	**60 g**	4.7	0.6	34.8	163.4
Mantequilla	**10 g**	0.7	8.7	0.2	81.9
Leche	**200 g**	6.6	7.4	10.0	133
Cacao en polvo	**10 g**	1.0	0.8	6.7	38
Total					416.3



Figura 3.1 Ejemplo resuelto del cálculo energético de un desayuno.

2. El gasto energético y sus componentes

La necesidad energética diaria de una persona está condicionada por su Gasto Energético Total. Este gasto energético total es función de la suma de su metabolismo basal, la actividad física y el efecto termogénico de los alimentos.

GET = MB + AF + TER

A. Metabolismo basal

El metabolismo basal es la cantidad de energía mínima que necesitamos para mantener nuestras funciones vitales cuando estamos en reposo, como por ejemplo, el funcionamiento respiratorio, cardiaco, hepático, renal, muscular, nervioso, etc.

Las cuatro características del metabolismo basal son:

- Es mayor en el hombre medio que en la mujer media, debido a una mayor masa muscular.
- Disminuye a medida que aumenta la edad, debido al aumento de tejido graso que es menos activo que otros tejidos.
- Es más elevado en épocas de crecimiento: durante el primer y segundo año de vida y en la etapa prepuberal.
- El metabolismo basal es constante en cada individuo, si no fuera así estaríamos ante una situación patológica.

La determinación del metabolismo basal se basa en las ecuaciones que la FAO/OMS propone para un determinado Gasto energético en reposo (GER). EL GER incluye el metabolismo basal y el “efecto térmico de los alimentos”.

Intérvalo de sexo y edad		Fórmula para calcular el GER a partir del peso corporal (pc)
Varones	0 – 3	(61 x pc) - 50
	3 – 11	(22.5 x pc) + 499
	10 – 18	(12.2 x pc) + 716
	18 – 30	(14.7 x pc) + 496
	30 – 60	(8.7 x pc) + 829
	> 60	(10.5 x pc) + 596
Mujeres	0 – 3	(60.9 x pc) - 50
	3 – 11	(22.7 x pc) + 499
	10 – 18	(17.5 x pc) + 716
	18 – 30	(17.5 x pc) +496
	30 – 60	(11.6 c pc) + 829
	>60	(13.5 x pc) + 596

Tabla 3.1 Ecuaciones para el cálculo del Gasto energético de reposo (GER)
(Datos obtenidos de “Nutrición para educadores”, Ed. Díaz de Santos).

Edad (años)	♂	♀
3	60.1	54.5
5	56.3	53.0
7	52.3	49.7
9	49.5	46.2
11	46.5	44.1
13	44.5	40.5
16	42.9	3707
19	40.1	35.4
22	39.2	35.2
30	37.6	35.0
40	36.5	34.3
50	36.0	32.4
60	34.8	32.4
70	33.1	31.3

Tabla 3.2 Tabla de rangos de la tasa de metabolismo basal expresados en función de la superficie corporal (Kcal/m^2/hora) y en función de la edad y el sexo. (Datos obtenidos de "Nutrición para educadores", Ed. Díaz de Santos).

B. Actividad física

Las personas durante el día realizan diferentes actividades que suponen un gasto energético. Es evidente que, a mayor actividad física necesita un mayor aporte energético.
La actividad intelectual no requiere una cantidad extra de energía. El estar estudiando o realizar un examen supone el mismo gasto energético que cuando estamos durmiendo.

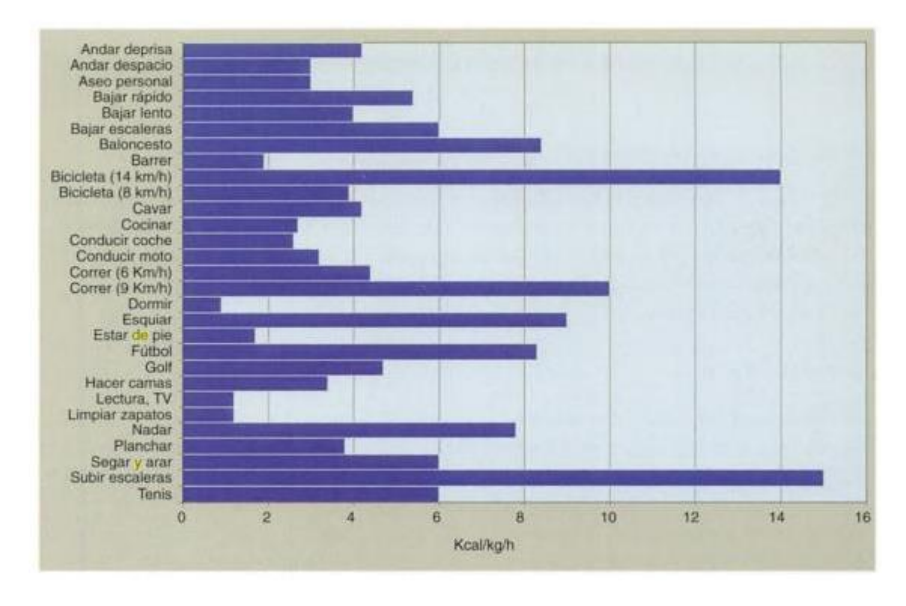


Figura 3.2 Gastos energéticos de distintas actividades (imagen de "Nutrición para educadores", Ed. Díaz de Santos).

Relación entre metabolismo basal y gasto energético por actividad física.

			Kcal		
24 horas	8 horas sueño (aprox. MB)		500	500	500
			420	420	420
	8 horas trabajo	Actividad sedentaria	900	---	---
		Actividad moderada	---	1.200	---
		Actividad pesada	---	---	1.800
	8 horas actividad no ocupacional y ocio	Muy variable	De 800 a 1.600		
TOTAL			2.200 a 3.000	2.500 a 3.300	3.100 a 3.900
TOTAL			2.120 a 2.920	2.420 a 3.220	3.020 a 3.820

Figura 3.3 Ejemplo general del cálculo de las necesidades calóricas de un individuo tipo, teniendo en cuenta el metabolismo basal y la actividad diaria ocupacional, no ocupacional y en el sueño. (imagen " Nutrición para educadores", Ed. Díaz de Santos).

C. Efecto térmico de los alimentos

El "Efecto térmico de los alimentos" es el gasto energético que realizamos cuando el aparato digestivo funciona, absorbe y metaboliza los nutrientes.

D. Determinación del Gasto Energético Total

Como ya se había comentado anteriormente, el Gasto Energético Total es la suma de su metabolismo basal, la actividad física y el efecto termogénico de los alimentos.
La forma de calcularlo es:

- Calcular el gasto energético en reposo (GER).
- El segundo paso, es multiplicar el GER por un coeficiente ya establecido según el tipo de actividad física.

Categoría de la actividad	Valor representativo del factor de actividad por unidad de tiempo.
Reposo	GER x 1.0
Sueño, tendido	
Muy ligera	GER x 1.5
Actividades que se hacen sentado o de pie, como pintar, conducir, trabajo de laboratorio, planchar, cocinar, jugar a las cartas**.**	
Ligera	GER x 2.5
Caminar en superficies planas a 4-5 Km/h, trabajo de taller, instalaciones eléctricas, limpieza doméstica, cuidado de los niños, golf, tenis de mesa, etc.	
Moderada	GER x 5.0
Caminar 5.5-6 Km/h, arrancar hierba y cavar, transportar una carga, bicicleta, esquí, tenis, baile.	
Intensa	GER x 7.0
Caminar con carga cuesta arriba, cortar árboles, escalada, fútbol, rugbi.	

Tabla 3.3 Consumo calórico aproximado para varias actividades en relación con las necesidades energéticas basales, para hombres y mujeres de talla media (Datos obtenidos en “Nutrición para educadores”).

Sujeto: Hombre de 40 años con un peso corporal de 70 kg

Caso

Actividades	Tiempo (horas)	Grado de actividad
Dormir y descansar tendido	10	Reposo
Trabajo hospitalario normal	8	Muy ligera
Leer y ver la televisión	3	Muy ligera
Trabajo doméstico	2	Ligera
Andar sin gran intensidad	1	Ligera

Cálculos

Gasto energético de reposo

GER = 11,6 × P + 879 = 11,6 × 70 + 879 = 1.691 kcal/día

GER /hora = 1.691/124 = 70,5 kcal/hora

Gastos energéticos parciales según la actividad

Reposo . . . . .70,5 × 10 × 1 = 705 kcal/día

Actividad muy ligera . . . . .70,5 × (8 + 3) × 1,5 = 1.163 kcal/día

Actividad ligera . . . . .70,5 × (2 + 1) × 2,5 = 529 kcal/día

Gasto energético total . . . .= 2.397 kcal/día

Figura 3.4 Ejemplo de cálculo de gastos energéticos (Imagen de “Nutrición para educadores”, Ed. Díaz de Santos).

Tema 4 Los nutrientes

1. Los nutrientes

Los nutrientes son las moléculas sencillas que obtenemos de los alimentos. El organismo los utiliza para sus reacciones metabólicas.

2. El agua

El agua es la molécula sencilla más importante para los seres vivos, el 60% de nuestro peso corporal es agua. Su importancia deriva de que en el organismo cumple varias funciones:

- Amortigua los cambios de temperatura, ayudando a mantener estable la temperatura corporal.
- Amortigua los golpes y las presiones y lubrica las articulaciones.
- Disuelve muchas sustancias químicas. Todas salvo los lípidos.
- Permite la difusión de las moléculas disueltas.
- Facilita las reacciones químicas e interviene en muchas reacciones metabólicas.

En ninguna de estas funciones se pierde agua, la perdemos al respirar, con la orina, con las heces y con la sudoración. Se pierden unos dos litros y medio de agua cada día, en condiciones normales. Esta cantidad se puede aumentar si se realiza un trabajo físico pesado, si hace mucho calor, si el aire es muy seco o si se sufre enfermedades que llevan a excretar mucha orina o bien diarrea.
Esta agua perdida, se repone bebiendo o comiendo. Por eso se necesita beber un litro y medio a diario.

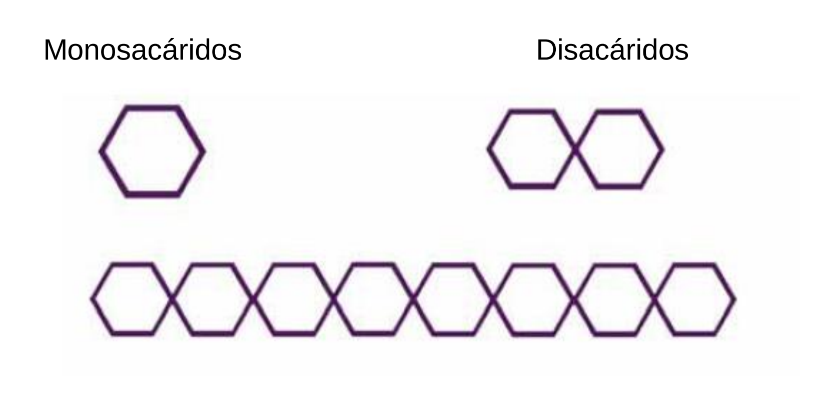
La sed es un mecanismo de aviso de que el cuerpo tiene un déficit de agua.

3. Los glúcidos

Son moléculas formadas básicamente de carbono, hidrógeno y oxígeno. En función de la complejidad de sus moléculas los clasificamos en monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. La unión de los primeros da lugar a los restantes.

La mayoría de ellos, en particular los más sencillos, se disuelven muy bien en el agua.
Su principal función en el organismo es servir de fuente de energía

Monosacáridos Disacáridos



Polisacáridos

Los monosacáridos

Están formados por cadenas de átomos de carbono, que se pliegan dando formas geométricas. Así las cadenas de 5 átomos de carbono, forman pentágonos y de denominan **pentosas**, y las de 6 son hexágono y se denominan **hexosas**. Las pentosas más importantes son la **ribosa** y la **desoxirribosa**, que forman parte del DNA de las células, y de entre las hexosas, las más destacables son la glucosa y la fructosa, que nos sirven como combustible de absorción y usos rápidos.

La **glucosa** es el monosacárido más abundante de nuestro organismo y nos es imprescindible; por eso mantenemos muy estable la concentración de glucosa en sangre o glucemia.
Ese es el motivo de que tengamos siempre reservas de ella en el hígado y en el músculo esquelético, almacenadas como glucógeno.

La **fructosa** es el monosacárido más dulce, se ingiere con la fruta y con la miel. En el organismo se transforma en glucosa.

Los disacáridos

Son moléculas formadas por la unión de dos monosacáridos. Los más comunes en la dieta son la lactosa, que se forma químicamente al acoplar los monosacáridos de glucosa y galactosa; y la sacarosa al acoplar glucosa y fructosa.
La **lactosa** es el azúcar natural de la leche, está a una concentración del 5% en la leche de vaca. La **sacarosa** es el azúcar de mesa corriente, obtenido de la caña y de la remolacha. Las dos se absorben rápidamente en el intestino y pueden usarse de inmediato como fuente de energía.

Los oligosacáridos

Son cadenas cortas de monosacáridos que se usan de alimentaciones especiales, como por ejemplo a través de una sonda. Las **dextrinas** son almidones semirrígidos, y son la fuente principal de algunos alimentos infantiles o dietéticos.

Los polisacáridos

Son moléculas formadas por cadenas muy largas de monosacáridos. No tiene sabor dulce, al contrario que los monosacáridos y los disacáridos.

Los más importantes son: el glucógeno, el almidón y la celulosa. Están formados por cadenas de moléculas de glucosa, lineales o ramificadas.

El **glucógeno** es una molécula que utilizamos como reserva de glucosa; al estar ramificada puede liberar rápidamente a la sangre moléculas de glucosa. Ingerimos glucógeno al comer carne y sobre todo hígado.

El **almidón** es la forma química de reserva de glucosa para las plantas; es el mayor nutriente que ingerimos en mayor cantidad, después del agua ya que lo ingerimos con los cereales, las legumbres y los tubérculos.

La **celulosa** forma parte de la pared celular en las células de las plantas. Es muy tupida y los enzimas de nuestro intestino no pueden ingerirla. Es uno de los componentes de la fibra vegetal.

Los dietistas recomiendan comer más glícidos, de manera que del 50 al 60% de las calorías que tomemos, y que la mayoría provengan de almidón.

Los alimentos glícidos de digieren con facilidad, aunque algunos polisacáridos sean de digestión más difícil.

4. Los lípidos

Los lípidos son moléculas de estructuras y funciones muy diversas; en realidad, lo único que tienen en común es que ninguno de ellos es soluble en agua. La clasificación más sencilla de estas moléculas las separa en *lípidos simples* y *lípidos complejos.*

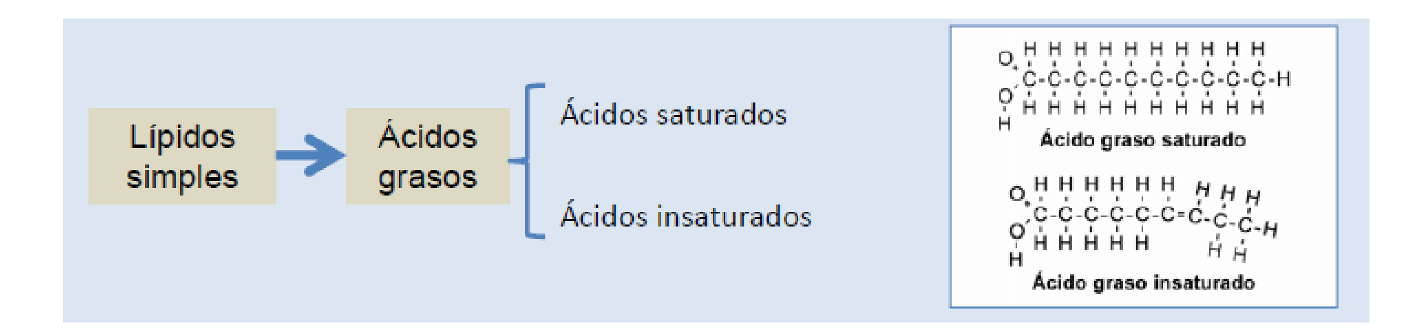
Lípidos simples

Los lípidos más sencillos son los **ácidos grasos**, que están formados por cadenas de carbono, hidrógeno y oxígeno. Si la molécula contiene todos los átomos de hidrógeno que puede fijar, el ácido graso se llamará *saturado;* si no los tiene, diremos que es un ácido graso *insaturado*

Los **ácidos grasos saturados** son sólidos a temperatura ambiente (y por ello los llamamos *grasas);* abundan en los alimentos de origen animal y son moléculas que favorecen el desarrollo de una enfermedad llamada aterosclerosis. En cambio, los ácidos grasos insaturados son líquidos a temperatura ambiente (los llamamos *aceites)* y se encuentran en los alimentos vegetales, como los aceites de oliva, de maíz, de soja y de girasol; también están en la grasa del pescado azul. Estas moléculas son neutras para la aterosclerosis o incluso frenan su agravamiento.

De los lípidos ingeridos con la dieta, el 95 % son ácidos grasos; estas moléculas tienen dos funciones principales en el organismo:

- Recubrir la superficie de la piel, para evitar la pérdida de agua.
- Servir como forma química de transporte y de depósito de energía.



Lípidos complejos

No explicaremos sus distintas composiciones, sino que nos limitaremos a señalar que muchos de ellos son fundamentales para la vida humana, como las vitaminas A, D, E Y K Y el colesterol.

El colesterol es una molécula con *mala fama,* pero lo cierto es que tan sólo es peligroso cuando está a concentraciones excesivas en la sangre, formando las llamadas lipoproteínas LDL. Se tiene demasiado colesterol en sangre cuando se comen demasiadas grasas animales y además se practica poco ejercicio físico. En el organismo, el colesterol es el precursor biológico de la vitamina D, de los ácidos biliares -importantes para la digestión- y también de varias hormonas.

En una dieta equilibrada, los lípidos no habrían de aportar más allá del 30 o del 35 % de las calorías diarias. Y aún sería mejor si los lípidos ingeridos fueran en su mayoría insaturados.

Lípidos complejos

Vitaminas A, D, E, K

Colesterol

Colesterol

5. Las proteínas

Las proteínas son cadenas lineales, en las que cada eslabón es un aminoácido.

En el organismo tenemos entre tres y cuatro mil proteínas distintas, la mayoría de las cuales son fruto de las combinaciones de tan sólo veinte aminoácidos.

A diferencia de los glúcidos y de los lípidos, que son moléculas con función principalmente energética, las proteínas son moléculas *plásticas,* es decir, constituyentes de la materia viva. Podríamos decir que son los ladrillos que forman la mayoría de la masa de los músculos y de los órganos de nuestro cuerpo.

Las proteínas están formadas por cadenas lineales de aminoácidos:



Las proteínas de la dieta las conseguimos al comer carne, pescado o huevos y también legumbres o cereales. Para formar las proteínas corporales necesitamos ingerir cantidades suficientes de cada aminoácido. Aunque las reacciones químicas del metabolismo humano permiten transformar algunos aminoácidos en otros, hay ocho de ellos que no podemos obtener por este método y necesariamente hemos de ingerirlos con los alimentos. Los llamamos aminoácidos esenciales por eso y porque su carencia causa enfermedades.

La cuestión de los aminoácidos esenciales es la diferencia más importante entre las dietas vegetarianas y las que incluyen alimentos de origen animal.

La necesidad diaria de proteínas es relativamente baja: los adultos sanos tenemos bastante con 0,8 g de proteína por cada kilogramo de peso y los ancianos, con 0,8 a 1 g. Sin embargo, la mayoría de las personas de los países ricos comemos muchas más proteínas de las que necesitamos, en general más del doble. Eso es simplemente un desperdicio, ya que son las moléculas más caras de obtener: para obtener 1 kg de carne se necesitan entre 5 y 20 kg de cereales, que son los que ha de ingerir el animal que nosotros comeremos después. Y además, el organismo no puede almacenar ese exceso de proteínas ingeridas, de modo que lo metaboliza y guarda su energía en forma de grasa.

Comer carne tiene aún otro problema, que entre sus fibras musculares hay vetas de grasa, a menudo invisibles, y en esa grasa abundan los ácidos grasos saturados y el

colesterol. Por todos los argumentos citados, los dietistas aconsejan que comamos menos proteínas y que más de la mitad de las consumidas sean proteínas vegetales.

6. Las vitaminas

Las vitaminas son un grupo de moléculas muy variadas, que nos son imprescindibles y hemos de consumir con la dieta. Colaboran en las reacciones metabólicas, generalmente facilitando la acción de los enzimas.

La carencia de vitaminas causa enfermedades, que pueden ser muy graves o incluso mortales.

Las trece vitaminas que existen pueden separarse en dos grupos, según sean hidrosolubles o liposolubles

Vitaminas liposolubles	Vitaminas hidrosolubles
• Vitamina A o retinol (los carotenoides son provitaminas A)	• Vitamina B_1 o tiamina
• Vitamina D_2 o ergocalciferol y D_3 o colecalciferol	• Vitamina B_2 o riboflavina
• Vitamina E o tocoferol	• Vitamina B_3 o ácido nicotínico o niacina
• Vitamina K o filoquinona	• Vitamina B_5 o ácido pantoténico
	• Vitamina B_6 o piridoxina
	• Vitamina B_9 o ácido fólico
	• Vitamina B_{12} o cianocobalamina
	• Vitamina C o ácido ascórbico
	• Vitamina H o biotina

Las **vitaminas liposolubles** -solubles en grasas, pero no en agua- están presentes en muchos alimentos grasos. Pueden almacenarse en el organismo, de modo que con una alimentación adecuada disponemos de reservas para más de tres meses. Pero su consumo tiene un riesgo clínico: ingerir una cantidad excesiva de ellas -varias veces por encima de las necesidades diarias durante unas semanas- puede causar enfermedades graves.

Las **vitaminas hidrosolubles** -solubles en agua- se encuentran en abundancia en las distintas frutas, verduras y hortalizas frescas. Estas vitaminas no pueden almacenarse en el organismo, así que si se ingieren en exceso, simplemente se eliminan por la orina. Por eso hay que tomarlas a menudo, ya que las primeras manifestaciones clínicas de su carencia ocurren hacia las 3 a 5 semanas de haber suspendido su aporte dietético.

Las vitaminas de los alimentos se destruyen con mucha facilidad: al calentarlo, al trocearlos y exponerlos al aire o a la luz, al cocerlos, por eso conviene tener mucho cuidado al prepararlos, por ejemplo hirviendo las hortalizas con muy poca agua, añadiéndolas cuando ésta ya hierve y dejándolas poco hechas. Las ollas a presión son

muy adecuadas para cocer verduras, porque lo consiguen rápidamente y con muy poca agua.

Por último conviene servir enseguida las hortalizas cocidas. Por lo que respecta a la fruta, lo mejor sería consumirla con piel, porque muchas vitaminas se concentran en ella, pero para poder hacerlo la fruta debe tener buen aspecto y además hay que lavarla con cuidado.

En nuestra sociedad aún se dan deficiencias vitamínicas graves en algunas personas y también déficits moderados en muchas otras, en especial en los, ancianos y en las personas ingresadas en residencias.

Los déficits moderados de vitaminas causan trastornos, que al principio son poco específicos y, por tanto, difíciles de diagnosticar: malestar general, astenia, anoxia, reducción de la resistencia a las infecciones, cicatrización lenta, fatiga e incluso dificultad para el razonamiento abstracto y para la evocación.

Durante su funcionamiento las vitaminas no se consumen y por eso apenas necesitamos ingerir cada día unos miligramos, bastan 60 mg diarios de vitamina C-o unas milésimas de miligramo. Pero las necesidades diarias deben cubrirse para todas y cada una de estas moléculas porque tornar una gran cantidad de una no suple el déficit de otra.

7. Los minerales

Los minerales son, corno las vitaminas, sustancias imprescindibles para el funcionamiento del organismo. Y también corno ellas, no se destruyen con el uso, de forma que basta con ingerir cada día cantidades muy pequeñas -entre unos miligramos y algún gramo- de cada mineral.

Veamos datos concretos sobre cada uno de los más importantes:

El **calcio** (Ca) es muy abundante en los huesos y en los dientes. Los requerimientos diarios de calcio son de 800 a 1000 mg para los niños, de 1200 a 1400 mg para los adolescentes y para los ancianos, de 800 a 1000 mg para los adultos y de 2000 a 2400 para las embarazadas y para las que amamantan. Los procesos de absorción, de eliminación y de depósito de calcio están regulados por la vitamina D y por varias hormonas. La absorción del calcio ingerido es mayor si se torna mezclada con lactosa o con proteínas que si se torna solo, corno un comprimido disuelto en agua.

El **hierro** (Fe) transporta el oxígeno en los glóbulos rojos y participa en algunos enzimas, que son moléculas que ayudan a llevar a cabo las reacciones metabólicas de nuestro cuerpo.

Necesitamos ingerir cada día de 5 a 10 mg de hierro y de 15 a 30 mg las mujeres que menstrúan y las embarazadas. El hierro ingerido se absorbe en una proporción mayor si se toma junto a vitamina C o a proteínas animales, mientras que la proporción absorbida es más pequeña si se toman simultáneamente yema de huevo, alimentos vegetales o medicamentos antiácidos. La anemia por falta de hierro es la deficiencia nutritiva más común en los países desarrollados.

El **fósforo** (P) es también muy abundante en los huesos y en los dientes.
Es un mineral que se encuentra en todos los alimentos y por eso nadie necesita suplementos dietéticos de fósforo. Además, sus suplementos no mejoran la memoria ni el rendimiento intelectual.

También el **magnesio** se deposita con preferencia en los huesos y en los dientes; se encuentra en todos los alimentos, en particular en las semillas (frutos secos, legumbres, granos de cereales integrales) ye n las verduras de hoja verde. Por eso sólo algunos enfermos concretos necesitan suplementos dietéticos.

El **sodio** interviene en la contracción muscular y en la transmisión neuronal, entre otras funciones. Aumenta la tensión arterial de las personas hipertensas y por eso conviene que estas reduzcan su ingestión de alimentos con sal.

El **flúor** se deposita en los huesos y en los dientes. El mineral contribuye a la resistencia de estos últimos y su escasez en los dientes aumenta la incidencia de caries dental. No hay alimentos especialmente ricos en flúor, sino que el contenido de este mineral depende del que haya en el agua de las tierras de las que se obtiene. Los niños, cuyos dientes aún están formándose, pueden usar dentífricos con flúor añadido.

El **yodo** es imprescindible para sintetizar hormonas tiroideas. La carencia de yodo es una situación relativamente frecuente, que causa retraso mental en los niños y bocio en los adultos y en los ancianos.
Para evitarlo, hemos de comer con frecuencia alimentos marinos; para quienes no los tomen en suficiente cantidad, una buena alternativa es usar en la cocina sal suplementada con yodo.

CURSO DE DIETÉTICA Y NUTRICIÓN

MÓDULO 3: LA VALORACIÓN NUTRICIONAL





ÍNDICE

Tema 1. La prestación del servicio de dietética.

1. Introducción ………………………………………………………………… 1
2. Definición del caso 1
3. Planificación ………………………………………………………………… 1
4. Ejecución ……………………………………………………………………. 2
5. Evaluación ………………………………………………………………….. 2
6. la asesoría nutricional ……………………………………………………. 2
7. Aplicaciones informáticas en el gabinete del dietista ………………….. 5

Tema 2. Utilización de las tablas en dietética

1. Introducción ………………………………….. 6
2. Tablas de crecimiento ……………………………………………………. 7
3. Tablas de recomendaciones dietéticas ………………………………….. 15
4. Tablas de composición de los alimentos ………………………………. 17

Tema 3. Conocer al paciente

1. Introducción ………………………………………………………………. 20
2. Factores personales que influyen en la alimentación ………………….. 20
3. Factores socioculturales que influyen en la alimentación …………….. 22

Tema 4. Valoración de la ingesta

1. Introducción ………………….. 24
2. Modelos para valorar la ingesta ………………………………………….. 25
3. Método del recuerdo dietético de 24 horas ……………………………. 27
4. Método del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos …... 28
5. Cuantificación calórica ………………………………………………….... 30
7. Balance energético ………………………………………………………. 31

Tema 5. Valoración calórica

1. Necesidades energéticas 32

2. Gasto Energético Basal 33

3. Gasto Energético según Actividad 38

4. Acción dinámica específica de los alimentos (ADE) 39

5. Necesidades energéticas especiales 40

6. Consideraciones sobre el peso y la talla 41

7. Impedancia bioeléctrica 46

10. Otros parámetros antropométricos de interés 48

Tema 1 LA PRESTACIÓN DE SERVICIO DE DIETÉTICA

1. Introducción

Definimos método como el procedimiento adecuado para tratar un problema. Sin embargo, un proceso es un conjunto de de fases sucesivas de un fenómeno o de una operación.

En la atención a un cliente, nos planteamos un proceso o conjunto de actuaciones. Las fases de este proceso son cuatro actividades concretas:

- Definición del caso.
- Planificación de las actividades.
- Ejecución del plan previsto.
- Evaluación de resultados.

2. Definición del caso

La definición del caso consiste en obtener los datos relativos al cliente para poder detectar sus necesidades.

En esta fase, el cliente debe participar aportando todos los datos necesarios. Generalmente es una entrevista directa entre el cliente y el nutricionista.

Todos los datos se recogen en la ficha del cliente o la Historia clínica.

3. Planificación

Es la segunda fase de la atención al cliente. Esta fase puede ser de dos tipos diferentes:

- El cliente tiene una crisis de salud y recurre para paliar su patología.
- El cliente que busca consejo para prevenir o conservar su salud.

Generalmente, el cliente del primer tipo no quiere participar, sin embargo el cliente del segundo tipo no presenta problemas a la hora de dar toda la información.

La fase de planificación comprende varias etapas:

- Establecer metas: que van a depender de las necesidades del cliente que hayamos podido esclarecer en la fase anterior.

- Establecer prioridades: el plan elaborado por el nutricionista, en ocasiones junto con otros profesionales, debe ser aceptado por el cliente. Es preferible la autodeterminación del cliente, porque le motivará a realizar el plan propuesto que la imposición por parte del nutricionista.

- Selección de estrategias y de medios: estos hacen posible la ejecución del plan propuesto. Pueden ser: materiales audiovisuales, reuniones de grupo de autoayuda, etc.

4. Ejecución

La ejecución es la puesta en marcha de la planificación. Puede ser a corto plazo, si es para remediar un estado de salud, y a largo plazo si es para mejorar o controlar el estado de salud.

En ambos casos, el profesional debe llevar un seguimiento del cliente y todos los datos registrarlos en la ficha o la Historia clínica del paciente.

El cliente debe poner en práctica todos los consejos y conocimientos que le ha hecho el profesional. El nutricionista no debe dar únicamente una dieta, sino que tiene una importante labor de Educación para la salud, debe enseñar cómo alimentarse de una forma equilibrada y la importancia del ejercicio físico adecuado a cada tipo de cliente.

5. Evaluación

La evaluación consiste en la vigilancia constante del paciente, para asegurarse que se van cumpliendo las metas previstas. A medida que se van cumpliendo las medidas del nutricionista, estas irán cambiando siguiendo el plan previsto, para que se vayan cubriendo de forma paulatina las necesidades del cliente.

Si la evaluación no es satisfactoria, se deberá cambiar la planificación para obtener los resultados esperados. Estos cambios se realizarán tantas veces como sean necesarias, por lo que, es un proceso de retroalimentación.

6. La asesoría nutricional

Pueden existir tantos modelos de atención nutricional como profesionales en dietética y nutrición.

Indudablemente, la alimentación y la nutrición son aspectos básicos de la salud del cliente y de la población. Antes se encargaba de estos aspectos el personal de enfermería y los trabajadores sociales, actualmente, la demanda es tan alta, que ha sido necesaria la aparición de nuevos profesionales como son los "Dietistas y Nutricionistas".

Todos ellos llevan un trabajo de asesoría: "Ayudar al cliente a seleccionar y poner en práctica hábitos nutricionales más convenientes, mediante la aplicación de una serie de conocimientos que constituyen los elementos del proceso",

El éxito de la asesoría del dietista dependerá tanto de sus conocimientos científicos sobre alimentación y nutrición, como de sus habilidades a la hora de transmitirlo al cliente y, debe conseguir cambios de su conducta.



A. Funciones del dietista en la asesoría nutricional

El dietista tiene un importante papel de comunicador, debe transmitir la información de forma precisa, clara y organizada para que el cliente lo entienda perfectamente y no tenga dudas.

Pero no hay que olvidar, que debe dominar un lenguaje científico para comunicarse con otros profesionales. Además de ser un buen emisor, también debe ser un buen receptor de todas las informaciones que le proporcione el cliente. Por lo que es muy importante la práctica de la empatía.

El dietista tiene un papel de facilitador, ya que ayuda al cliente a ir superando las diferentes fases del proceso y en todo momento le debe dar apoyo y ánimos.

Otra función del dietista es la de investigar, en muchas ocasiones se presentarán casos complejos en los cuales deberá consultar y estudiar, para poder realizar un asesoramiento adecuado.

Una función muy importante es la de planificador, con todos los conocimientos debe ser capaz de realizar una planificación, que se ajuste lo mejor posible a cada paciente, minimizando en lo posible el margen de error.

Por último, el dietista debe ser evaluador, debe saber evaluar y no dudar, a fin de poder tomar decisiones posteriores sobre posibles cambios en el proceso.

B. Receptores de la asesoría nutricional.

Existen tres tipos de receptores:

- El cliente. La persona que necesita un cambio de comportamiento respecto a sus hábitos alimenticios.
- El ambiente familiar. En ocasiones es necesario contactar con la familia para informar y buscar su colaboración.
- Grupos de población. Pueden que necesiten de Educación nutricional sobre una afección que sea común.

C. Ámbitos de la asesoría nutricional.

El lugar más común del asesoramiento nutricional es en gabinete de dietética. Es indudable su importante papel en la prevención primaria. Hay que destacar el asesoramiento nutricional en la unidad de dietética hospitalaria, de atención primaria y en unidades de apoyo mental, geriátrica o pediátrica. Pero no podemos olvidar su importancia en comedores colectivos y de residencias, unidades de promoción de la salud, gimnasios, etc.



7. Aplicaciones informáticas en el gabinete del dietista

Muchas casas comerciales ofrecen paquetes integrados de diferentes programas muy útiles para desarrollar el asesoramiento nutricional.

Los programas se clasifican en:

- Base de datos de pacientes/clientes. Recoge todos los datos administrativos, clínicos, etc.
- Base de datos de composición de los alimentos.
- Base de datos antropométricos y de requerimientos. Estos datos sirven como parámetros de referencia para los estudios sobre pacientes/clientes.

Sobre estas bases de datos se pueden aplicar diferentes módulos para ejecutar diferentes operaciones principales, como son:

- Módulo de gestión general. Se utiliza para operaciones administrativas de alta de pacientes, informes, listados, etc.
- Módulo clínico. Realiza la valoración del estado nutricional, el cálculo de necesidades y el seguimiento del paciente/cliente.
- Módulo dietético. Realiza el cálculo de menús dietéticos ajustados.



Tema 2 UTILIZACIÓN DE LAS TABLAS EN NUTRICIÓN

1. Introducción

Para valorar el estado nutricional de un individuo o de una población disponemos de varios métodos.

Algunos de estos métodos nos proporcionan datos directos sobre el estado nutricional, como los obtenidos por la exploración clínica a partir de los datos antropométricos, o a partir de los datos biológicos.

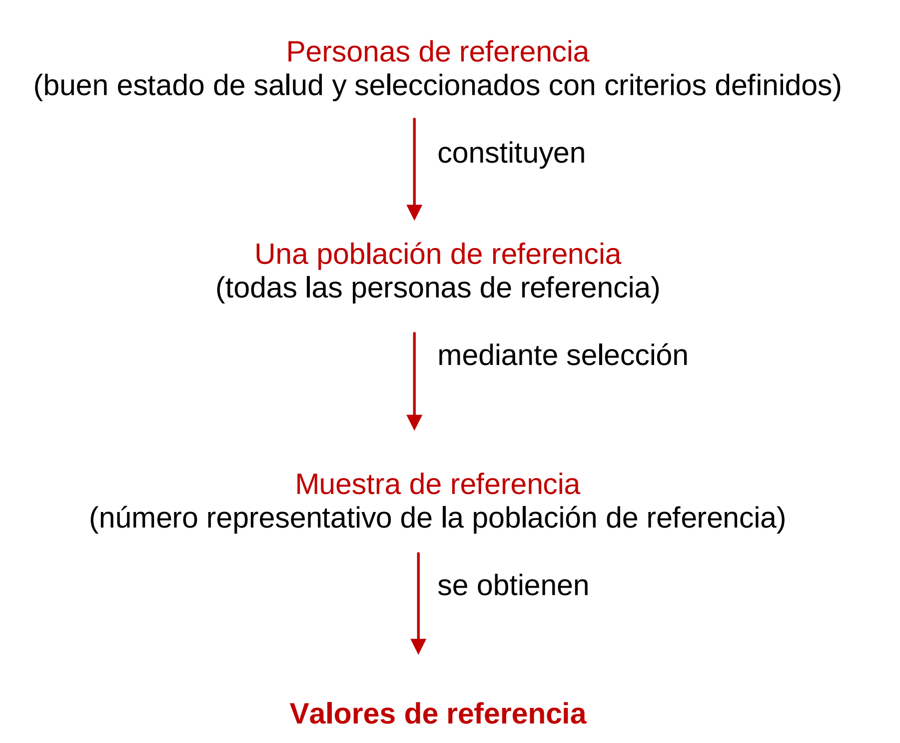
Otros métodos nos proporcionan datos sobre factores que influyen en el estado nutricional, por ejemplo, el estudio de los aportes alimentarios y nutricionales, el estudio de los hábitos de alimentación o la situación sanitaria.

Los datos, obtenidos por cualquier método, deben compararse con unos valores de referencia, clínicos o antropométricos (talla, peso, talla/edad, etc.).

Los valores de referencia o patrones generales, se establecen a partir de una población de estudio bien definida. La obtención de todos los datos debe realizarse bajo un control riguroso y por personal especializado. Siempre se ha de utilizar el mismo material y debe ser de buena calidad.

Los valores de referencia se pueden utilizar en cualquier caso pero generalmente se utilizan en personas sanas.

Para la obtención de estos valores se sigue el siguiente algoritmo:



Con estos valores de referencia se comparan los datos del individuo a estudiar.

Para utilizar un determinado parámetro, hemos de tener muy claro su función: que edad nos interesa, cual es el tipo de alteración nutricional más frecuente en la población que se va a estudiar, etc.

Los parámetros o patrones de referencia que vamos a estudiar son:

- Las tablas de crecimiento (datos antropométricos). Son parámetros directos sobre el estado de la nutrición.

- Las recomendaciones dietéticas, por ejemplo, relacionar lo que ingiere con lo que necesita el paciente/cliente.

- La tabla de la composición de los alimentos, para poder calcular los nutrientes de los diferentes tipos de alimentos y que aportes nos proporcionan.

2. Tablas de crecimiento

Se conocen también como parámetros antropométricos. Son los más usuales y los que se miden con más frecuencia.

La antropometría se ocupa de la medición de las variaciones en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano a diferentes edades y en distintos grados de nutrición.

Son los datos mínimos que necesitamos para poder determinar el estado nutricional de una persona.

El crecimiento y desarrollo en la población infantil es muy rápido durante los primeros años de vida, pero en la pubertad se alcanzan los valores máximos. Por este motivo, podríamos separar tres periodos:

- El primer periodo sería de crecimiento muy rápido y abarcaría los primeros años de vida.

- El segundo periodo sería de crecimiento estable (preescolar y escolar).

- El tercer periodo es de gran aceleración y coincidiría con la pubertad.

Si quisiéramos representar gráficamente estos periodos nos daría una curva sigmoidea, que indicaría el crecimiento del individuo en su conjunto.

La curva sigmoidea describe el crecimiento de un individuo que, aunque está determinado genéticamente, hay muchos factores externos que influyen en él, como son: el medio físico, familiar y social, el sexo, el clima, las condiciones de vida, etc.

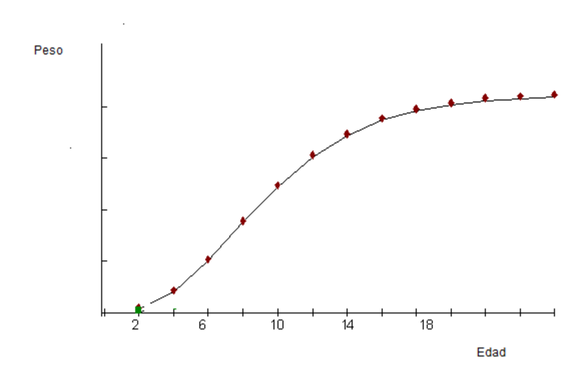


Figura 2.1 Curva sigmoidea de crecimiento en niños y adolescentes

El objetivo de las tablas de crecimiento es detectar trastornos nutricionales que interfieran en el crecimiento infantil normal.

Los datos antropométricos más comunes son:

- La masa corporal, o peso, expresada en gramos.
- La talla como dimensión lineal.
- La composición corporal, especialmente las reservas energéticas y proteicas determinadas mediante la masa subcutánea y muscular.

Si combinamos estas medidas podemos obtener diversos indicadores antropométricos:

- Peso en relación con la edad.

- Peso en relación con la talla.

- Talla en relación con la edad.

- Índice de masa corporal para la edad (IMC/E): el IMC es la relación entre el peso y el cuadrado de la altura, y se calcula dividiendo el peso en kilogramos por la altura en metros cuadrados. Se puede reflejar respecto la edad. Su interpretación es similar a la mencionada tabla del peso y talla, pero con más precisión.

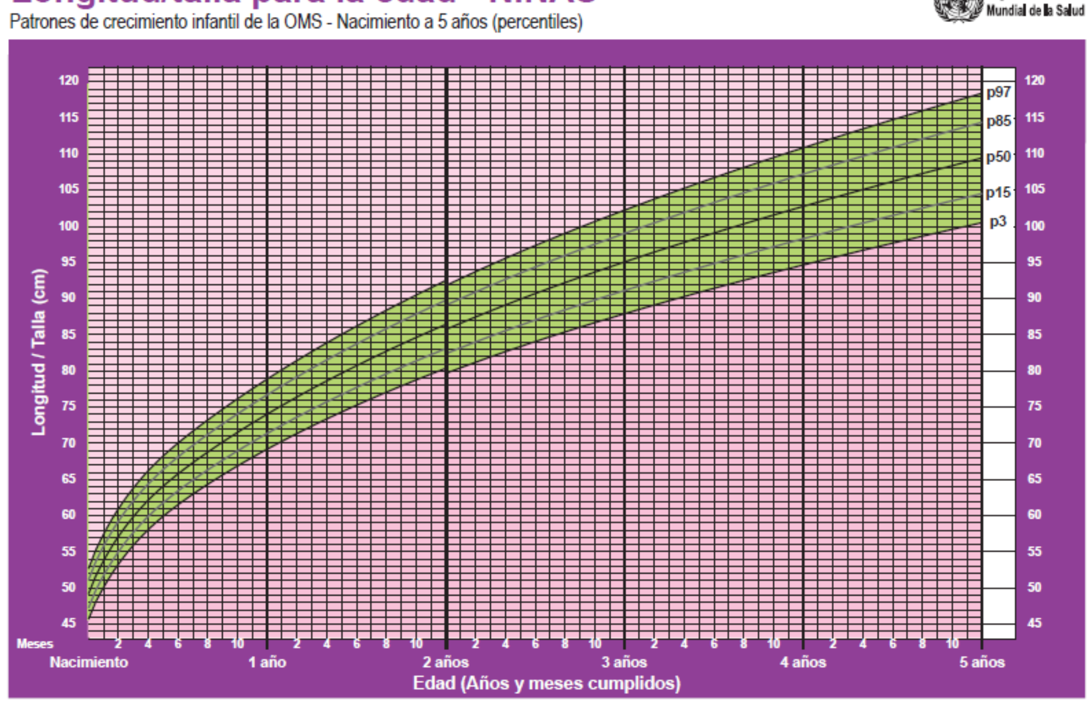
Los valores antropométricos pueden variar según la etnia, el estado nutricional de la zona, etc. Según parece la relación entre peso y talla es independiente de la etnia a la que pertenezca el individuo, sin embargo, la relación entre la talla respecto la edad no está tan clara su independencia.

Curvas de crecimiento

Longitud/talla para la edad - NIÑAS

Patrones de crecimiento infantil de la OMS - Nacimiento a 5 años (percentiles)

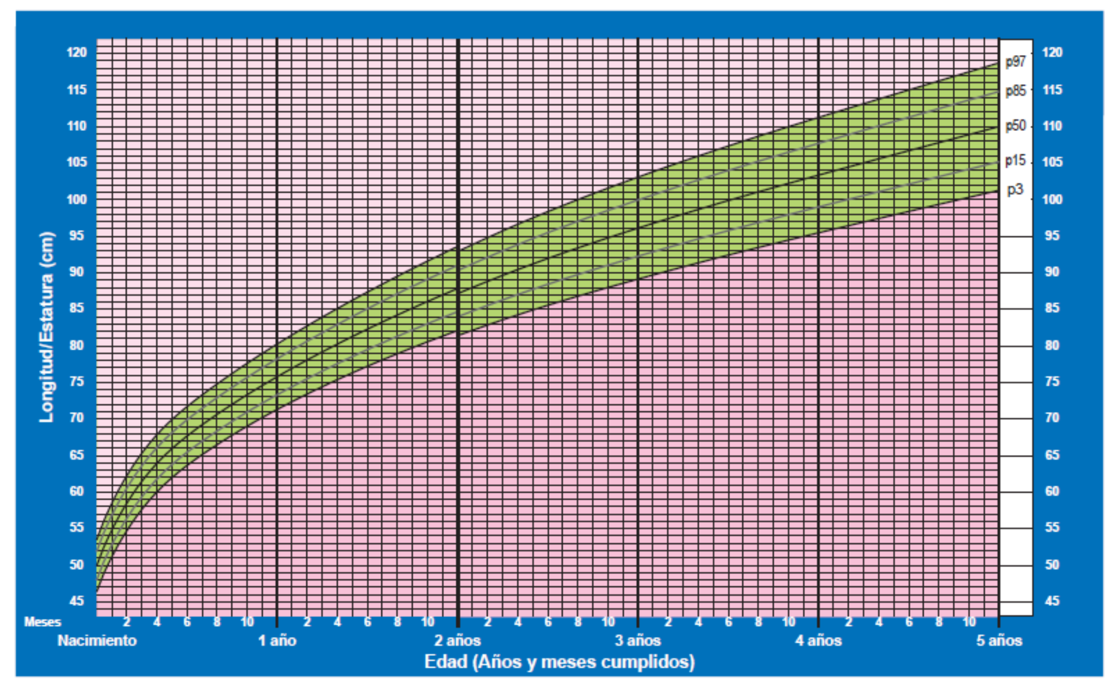




Longitud/talla para la edad - NIÑOS

Patrones de crecimiento infantil de la OMS - Nacimiento a 5 años (percentiles)

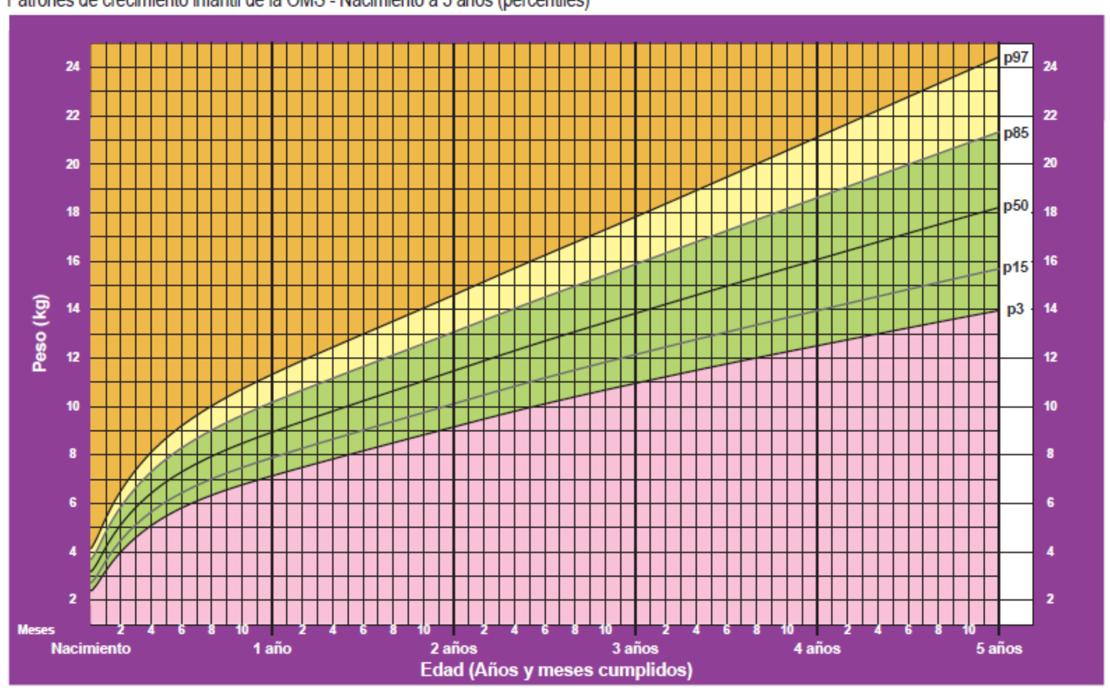




Peso para la edad - NIÑAS

Patrones de crecimiento infantil de la OMS - Nacimiento a 5 años (percentiles)

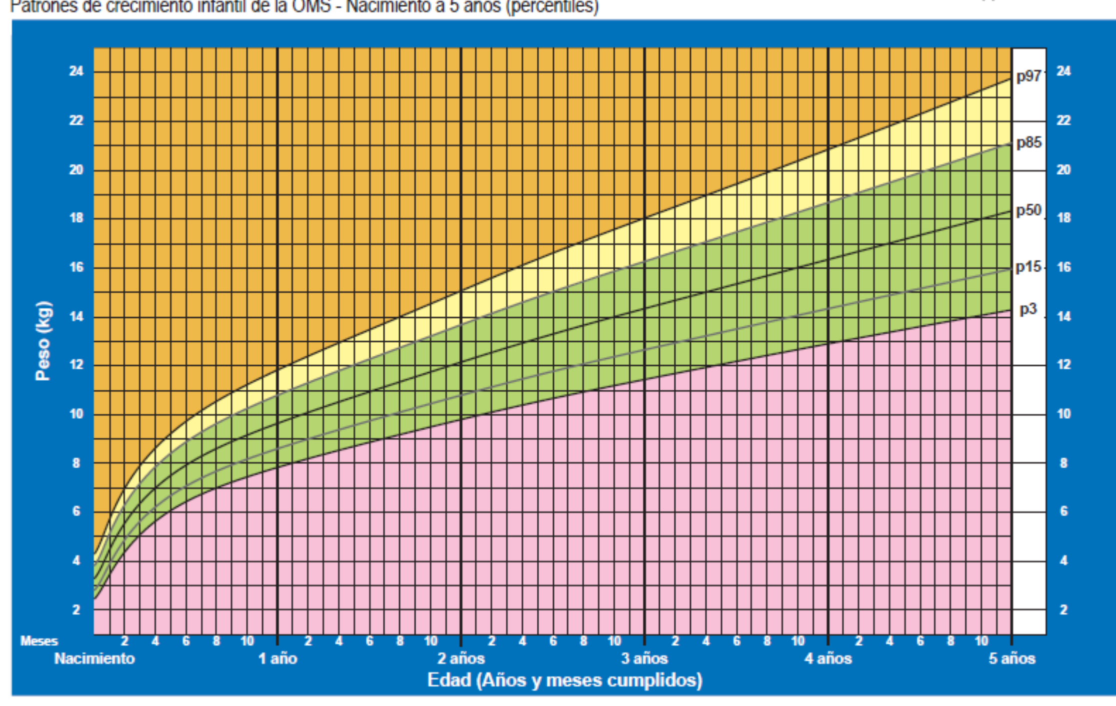


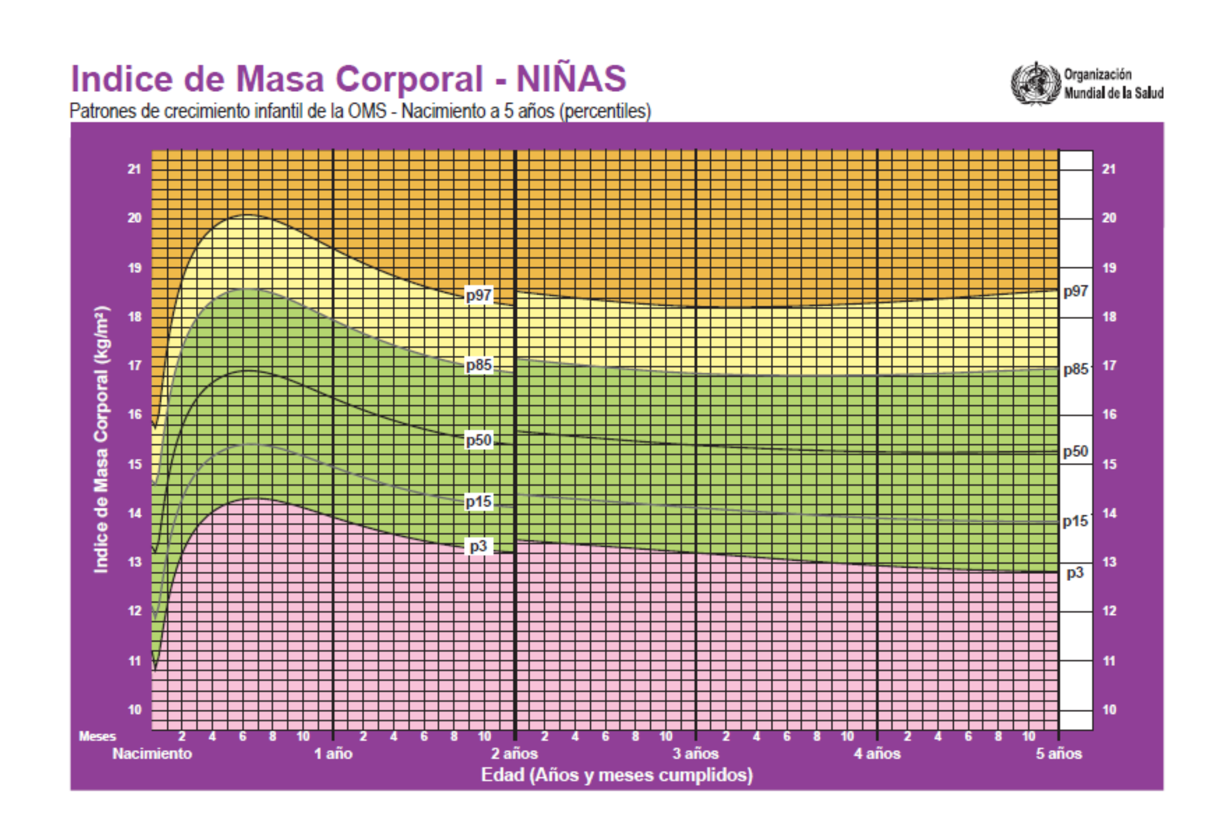


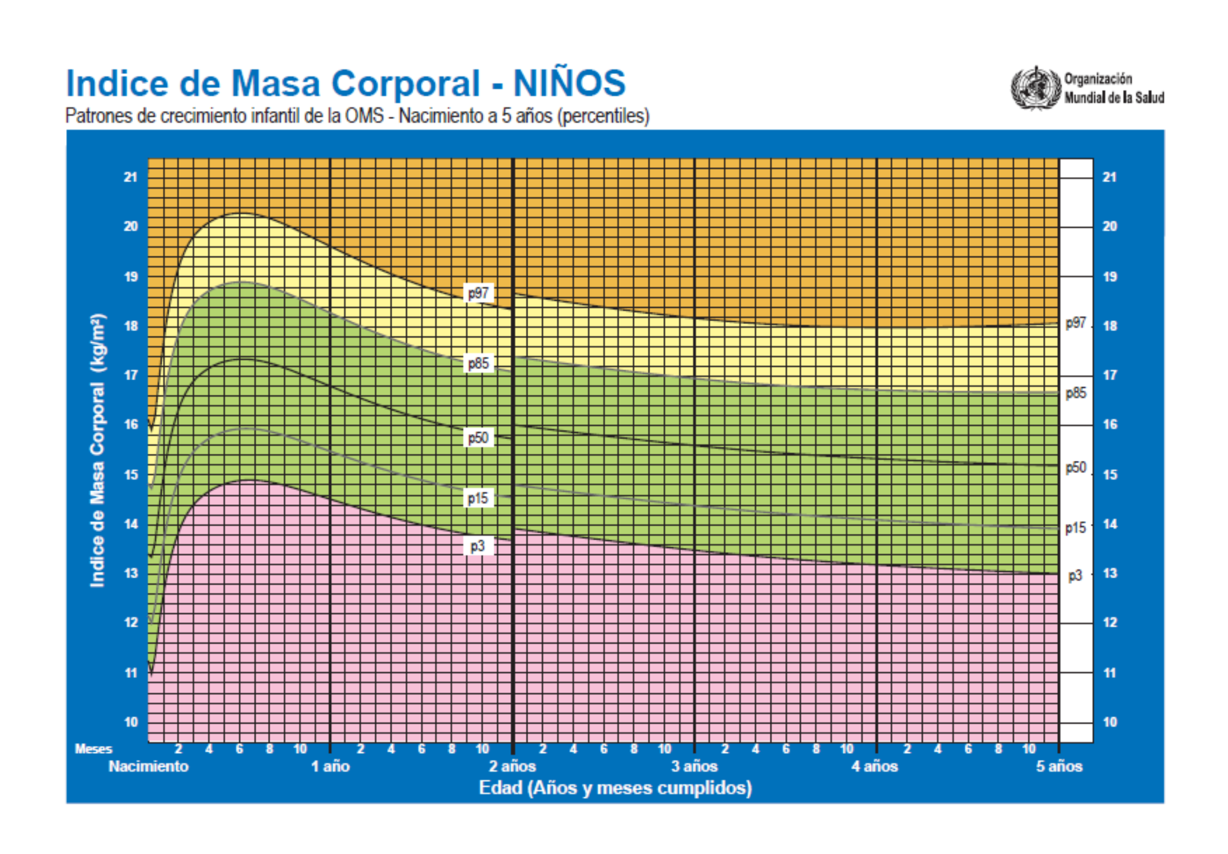
Peso para la edad - NINOS

Patrones de crecimiento infantil de la OMS - Nacimiento a 5 años (percentiles)





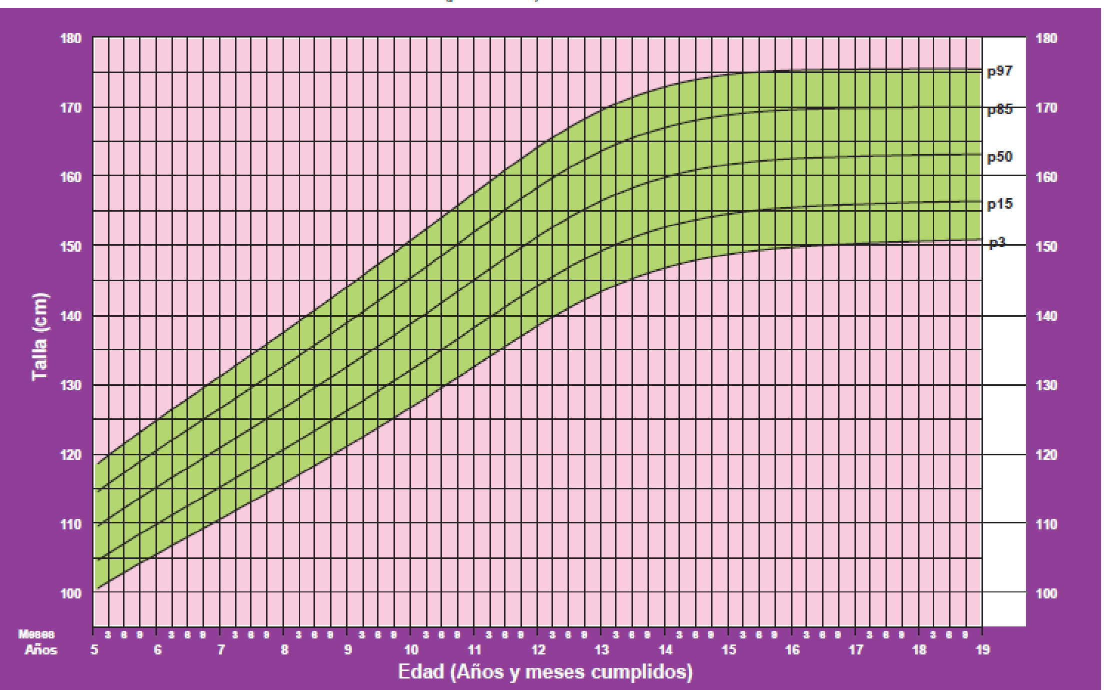

Indice de Masa Corporal - NIÑAS
Patrones de crecimiento infantil de la OMS - Nacimiento a 5 años (percentiles)
Organización Mundial de la Salud
Indice de Masa Corporal (kg/m²)
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
p97
p85
p50
p15
p3
Meses
2 4 6 8 10
Nacimiento
1 año
2 años
3 años
4 años
5 años
Edad (Años y meses cumplidos)


Indice de Masa Corporal - NIÑOS
Patrones de crecimiento infantil de la OMS - Nacimiento a 5 años (percentiles)
Organización Mundial de la Salud
Indice de Masa Corporal (kg/m²)
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
p97
p85
p50
p15
p3
Meses
2 4 6 8 10
Nacimiento
1 año
2 años
3 años
4 años
5 años
Edad (Años y meses cumplidos)

Talla para la edad - NIÑAS y ADOLESCENTES

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 19 años (percentiles)

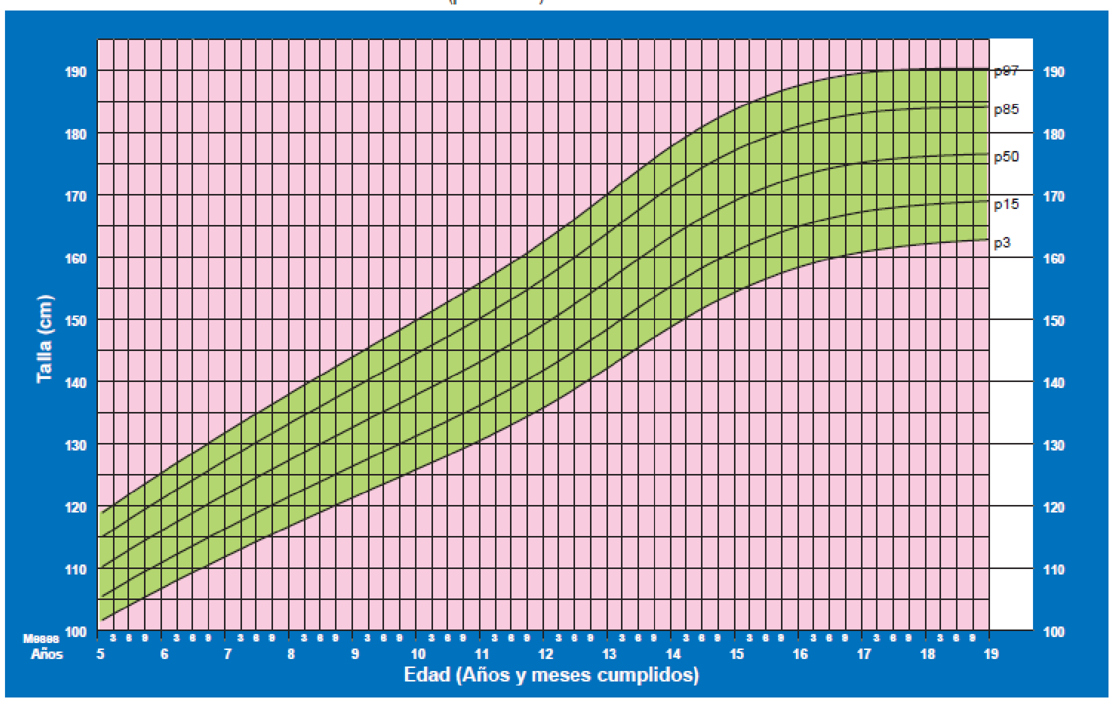




Talla para la edad - NIÑOS y ADOLESCENTES

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 19 años (percentiles)

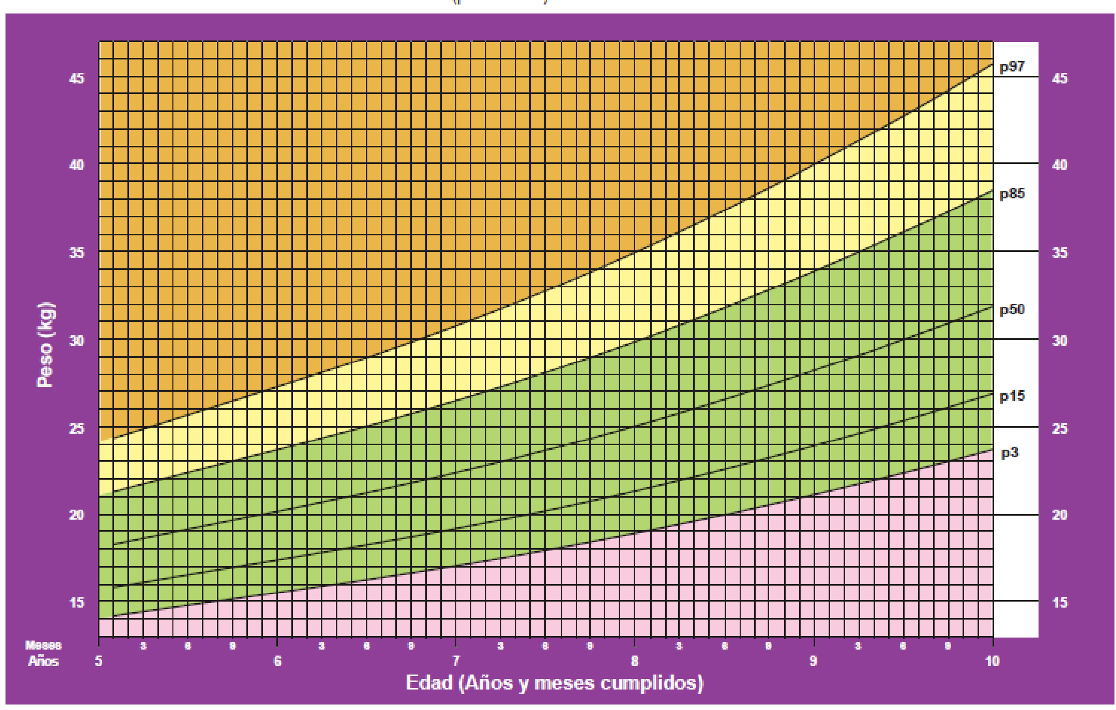




Peso para la edad - NIÑAS



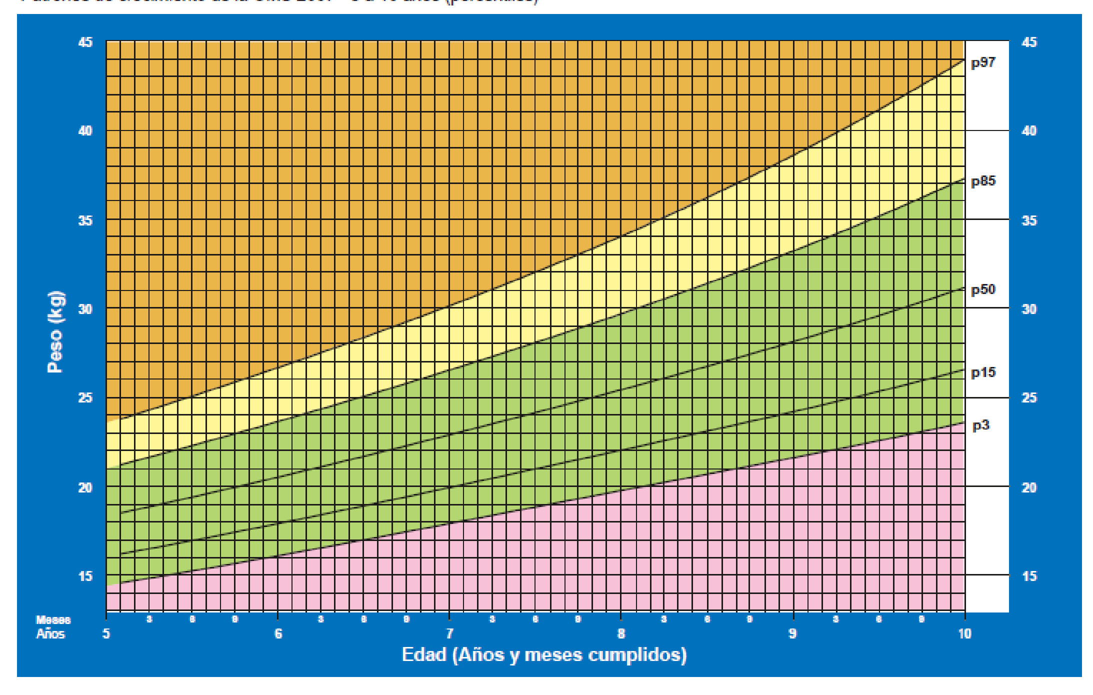
Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 10 años (percentiles)



Peso para la edad - NIÑOS



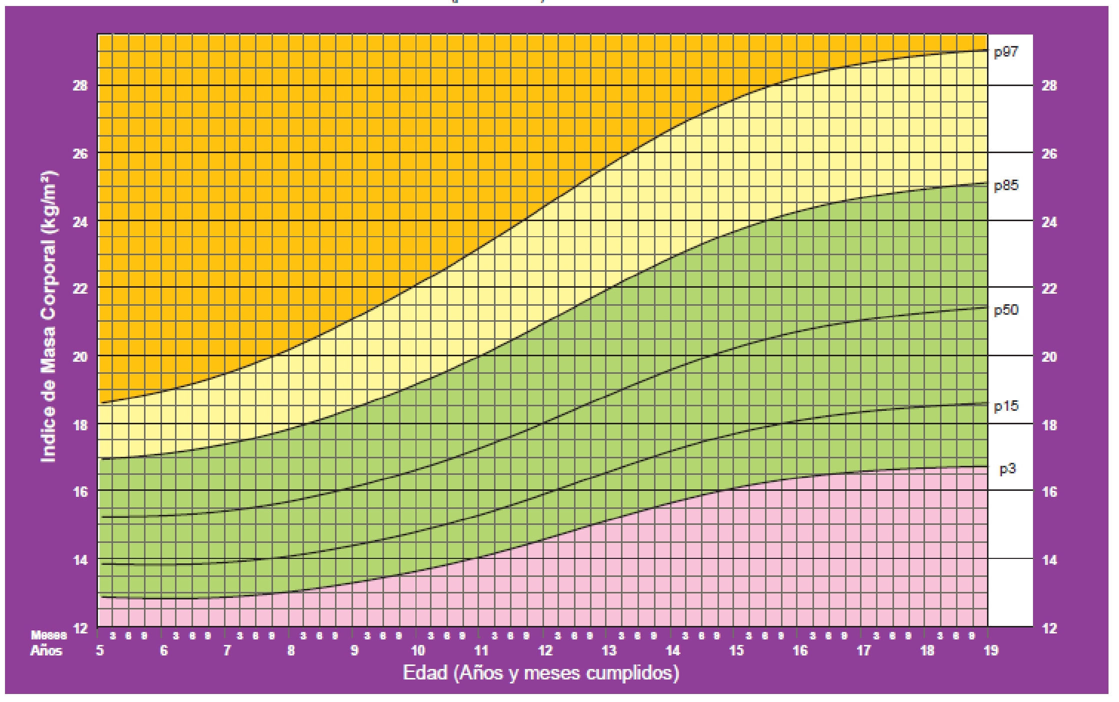
Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 10 años (percentiles)



Indice de Masa Corporal - NIÑAS y ADOLESCENTES

Organización Mundial de la Salud





Indice de Masa Corporal - NIÑOS y ADOLESCENTES

Organización Mundial de la Salud

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 19 años (percentiles)

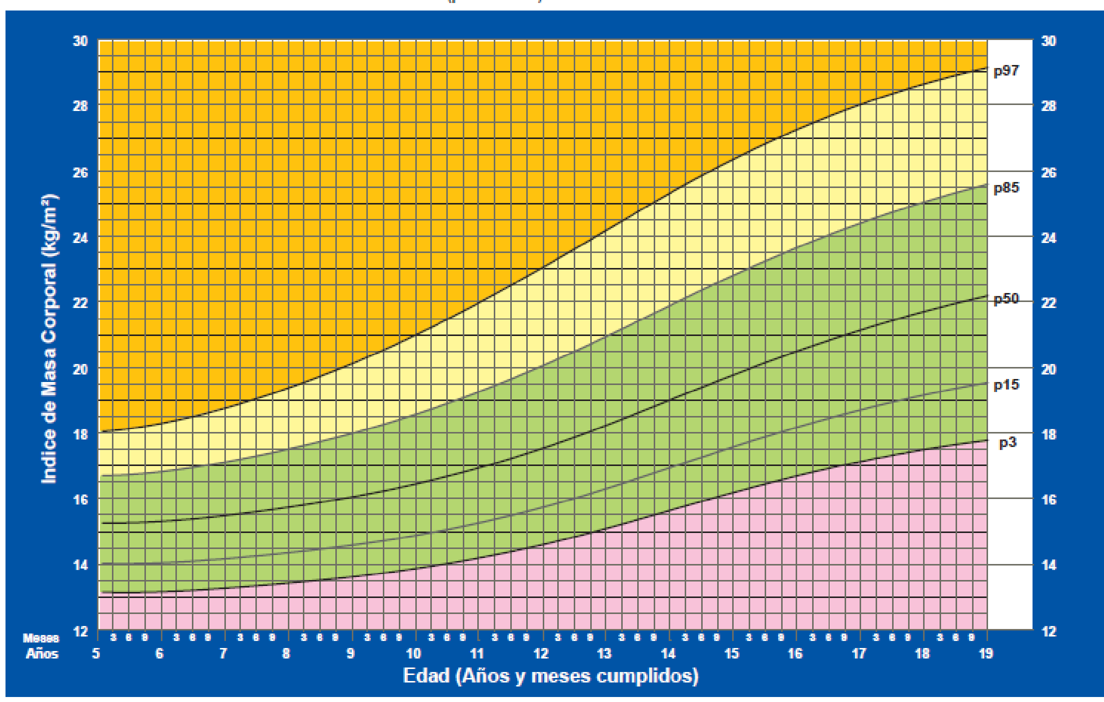


Figura 2.2 Tablas de crecimiento por edades y sexo

3. Tablas de recomendaciones dietéticas

Las tablas de recomendación dietéticas son unas normas nutricionales que sirven para planificar y valorar las dietas, y que son editadas por organismos internacionles, FAO/OMS.

Estas tablas están distribuidas por edades (0-12 meses, 1-3 años, periodo preescolar, periodo escolar, adolescencia y adultos), por sexo y por peso corporal.

La utilidad de estas tablas es muy variada:

- Para interpretar el consumo alimentario.
- Si los alimentos que consume una población son los adecuados para cubrir sus necesidades.
- Para crear nuevos programas de educación para la salud.
- Para confeccionar dietas equilibradas.

El Comité Científico de la CE considera oportuno hablar de varios valores dentro de la cada grupo:

- Requerimientos o ingestión mínima aconsejada. Es la cantidad, por debajo de cual el metabolismo de la persona puede verse afectado. Es decir, la cantidad mínima necesaria para mantener un estado mínimo de salud.

- Requisito promedio. Es la cantidad de nutriente que cubre la necesidad de la mayor parte de las personas.

- Cantidad recomendada o ingestión de referencia para la población. Es la cantidad de un determinado nutriente suficiente para cubrir las necesidades de la mayoría de las personas sanas de una población.

Anexo 1

Ingestas recomendadas de vitaminas y minerales en España

	Tiamina mg	Riboflavina mg	Niacina mg	Vit. B_6 mg	Ácido fólico µg	Vit. B_{12} µg	Vit. C mg	Vit. A µg	Vit. D µg	Vit. E mg	Ca mg	P mg	K g	Mg mg	Fe mg	Zn mg	I µg	Se µg
Edad																		
0-6 meses	0,3	0,4	4	0,3	40	0,3	50	450	10	6	500	125	800	60	7	3	35	10
6-12 meses	0,4	0,6	6	0,5	60	0,3	50	450	10	6	600	250	700	85	7	5	45	15
1-3 años	0,5	0,8	8	0,7	100	0,9	55	300	10	6	800	400	800	125	7	10	55	20
4-5 años	0,7	1	11	1,1	200	1,5	55	300	10	7	800	500	1.100	200	9	10	70	20
6-9 años	0,8	1,2	13	1,4	200	1,5	55	400	5	8	800	700	2.000	250	9	10	90	30
Hombres																		
10-12 años	1	1,5	16	1,6	300	2	60	1.000	5	10	1.000	1.200	3.100	350	12	15	125	40
13-15 años	1,1	1,7	18	2,1	400	2	60	1.000	5	11	1.000	1.200	3.100	400	15	15	135	40
16-19 años	1,2	1,8	20	2,1	400	2	60	1.000	5	12	1.000	1.200	3.500	400	15	15	145	50
20-39 años	1,2	1,8	20	1,8	400	2	60	1.000	5	12	800	700	3.500	350	10	15	140	70
40-49 años	1,1	1,7	19	1,8	400	2	60	1.000	5	12	800	700	3.500	350	10	15	140	70
50-59 años	1,1	1,6	18	1,8	400	2	60	1.000	10	12	800	700	3.500	350	10	15	140	70
> 60 años	1	1,4	16	1,8	400	2	60	1.000	15	12	800	700	3.500	350	10	15	140	70
Mujeres																		
10-12 años	0,9	1,4	15	1,6	300	2	60	800	5	10	1.000	1.200	3.100	300	18	15	115	45
13-15 años	1	1,5	17	2,1	400	2	60	800	5	11	1.000	1.200	3.100	330	18	15	115	45
16-19 años	0,9	1,4	15	1,7	400	2	60	800	5	12	1.000	1.200	3.500	330	18	15	115	50
20-39 años	0,9	1,4	15	1,6	400	2	60	800	5	12	800	700	3.500	330	18	15	110	55
40-49 años	0,9	1,3	14	1,6	400	2	60	800	5	12	800	700	3.500	330	18	15	110	55
50-59 años	0,8	1,2	14	1,6	400	2	60	800	10	12	800	700	3.500	300	10	15	110	55
> 60 años	0,8	1,1	12	1,6	400	2	60	800	15	12	800	700	3.500	300	10	15	110	55
Embarazo (2ª mitad)	0,1	0,2	2	1,9	600[1]	2,2	80	800	10	3	600	700	3.500	120	18	20	25	65
Lactancia	0,2	0,3	3	2	500	2,6	85	1.300	10	5	700	700	3.500	120	18	25	45	75

[1]Recomendación para todo el embarazo (1ª y 2ª mitad).

Tabla 2.1 Tabla de ingesta recomendada de vitaminas y minerales en España.

Hay que tener en cuenta una serie de factores al hora de consultar las tablas de recomendaciones dietéticas:

- Las cifras que aparecen en dichas tablas se calculan tal y como se ingieren. Se tiene en cuenta la cocción, el almacenaje, etc.

- Las cantidades diarias recomendadas pueden estimarse para el suministro semanal, no para una comida en concreto.

- Para calcular las necesidades de un grupo poblacional, se debe tener en cuenta las categorías de edad, sexo, etc.

- Densidad del nutriente: es la cantidad recomendada de nutriente que, en algunos casos, puede venir expresada en función de las necesidades calóricas (1000 Kcal).

4. Tablas de composición de los alimentos

Es necesario conocer la composición porcentual de energía y de nutrientes contenidos en los alimentos (calorías, grasas, proteínas, carbohidratos, minerales y vitaminas).

Las tablas de Composición de los Alimentos (TCA) proporcionan la composición porcentual de energía y nutrientes de una cantidad determinada de alimento (100 gramos).

Los valores que reflejan son los que contiene el alimento cuando se venden, y son utilizados por el consumidor. No nos informan de las pérdidas de nutrientes que sufren los alimentos tras el almacenaje, la cocción o el recalentamiento.

Cuando la cantidad de alimento es superior a 100 gramos, se deben hacer los cálculos oportunos. En otros casos, se utiliza el término ración que es la cantidad habitual de un alimento que suele consumirse en una toma.

TABLA DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS ESPAÑOLES
(Cantidades por 100 g de alimentos crudos dispuestos para el consumo)

ALIMENTO	DATOS POR 100 g					RACIÓN TÍPICA	
	CALORÍAS (kcal)	PROTEÍNAS (g)	GRASAS (g)	HIDRATOS DE CARBONO (g)	CALCIO (mg)	RACIÓN TÍPICA (g)	Calorías (kcal)
GRUPO 1: LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS							
Leche completa	66	3.2	3	5		225	149
Yogur natural	62	3.8	3.5	4.3	122	125	78
Requesón	96	14	0.8	4.8	60	75	72
Queso de Burgos	174	15	15	3.1	186	75	131
Queso Manchego	376	29	23.5	1.4	835	50	188
Quesitos en porciones	280	15	15		750	40	112
Queso para untar	330	21			600	40	132
GRUPO 2: CARNES, HUEVOS Y PESCADOS							
Carne de ternera (promedio)	230	20	19	0.1	10	150	345
Carne de cerdo (promedio)	330	15	35	0.1	7	150	495
Carne de pollo	200	18	15	0.1	12	175	350
Jamón serrano	230	24	25	0.1	31	75	173
Jamón York	350	20	43	0.5	14	75	263
Embutidos (promedio)	380	18			14	75	285
Huevos	160	12	12	0.5	60	50	80
Pescados grasos (azul)	170	20	10	0.3	69	100	170
Pescados blancos	80	17	0.5	0.2	30	100	80
Marisco (promedio)	100	17	3	0.3	100	75	75
GRUPO 3: LEGUMBRES, PATATAS, FRUTOS SECOS							
Patatas	85	2	0.1	19	10	225	192

Tabla 2.2 Tabla de composición de alimentos españoles.

Existen una gran variedad de Tablas de Composición de los Alimentos, algunas de ellas son:

- Tablas de composición de alimentos para uso internacional. FAO, Roma, 1964.

- Tabla de Composición de Alimentos, CSIC.

- Tablas científicas de composición de alimentos. Documento Geigy, Basilea, 1966. Usadas a nivel europeo.

- "La gran guía de la composición de alimentos". Equipo de alimentación de la Universidad de Justus Liebig de Giessen (Alemania). Editorial Integral. Primera edición año 1989, segunda edición año 1991.

- La composición de los alimentos. Universidad Complutense de Madrid, 1992. Todos los valores se refieren a 100 gramos de porción comestible.

- Food Composition and Nutrition Tables. Es la que tiene mayor difusión en Europa.

- Tabla de Composición de alimentos españoles. José Mataix Verdú. Universidad de Granada, 1994. Hemos de destacar una serie de ventajas de esta tabla:
    - Ofrece los datos básicos de este tipo de tablas.
    - Presenta las posibles pérdidas de determinadas vitaminas en función del tipo de cocción.
    - Presenta una relación de alimentos que se caracterizan por un determinado nutriente.
    - Los datos se encuentran también en formato informático.

- Répertoire Géneral des Aliments. Table de Composition. Favier, J.C.

- Tablas de composición de alimentos españoles. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 1995

- Tablas de composición de alimentos. Wander, 1996.

- Tablas de Composición de los alimentos del CESNID. Elaboradas por profesionales de la Nutrición y la Dietética de gran prestigio pertenecientes al Centro de Enseñanza Superior de Nutrición y Dietética (CESNID).
  Incluyen además de los datos de composición: recetas utilizadas en los cálculos, tablas de porciones, densidades de alimentos líquidos, nombres científicos de los alimentos, apéndices de las equivalencias de los alimentos, en inglés y francés, para facilitar su uso y consulta. El libro va acompañado de un práctico CD-ROM, con el que se pueden realizar cálculos nutricionales.



Figura 2.2 Tablas de Composición de los alimentos del

CESNID.

COMPOSICIÓN DE HORTALIZAS (g/100 g de porción comestible).

	Energía (Kcal.)	Agua gr.	Proteínas gr.	Lípidos gr.			Glúcidos gr.	Fibra total gr.	Minerales mg.		Vitaminas µg	
				AGS	AGM	AGP			K	Fe	C (mg)	Beta-caroteno
Lechuga	16	94.8	1.4	0.08	tr	0.26	1.7	1.5	234	0.6	6	635
Guisante fresco, hervido	56	78.0	5.3	0.10	tr	0.20	1.2	6.1	190	1.5	14	300
Guisante congelado hervido	60	78.3	6.0	0.20	0.10	0.50	6.9	7.3	150	1.6	15	405
Guisante en lata	83	77.7	4.4	0.42	0.25	0.77	12.4	5.0	137	1.5	9	400
Tomate crudo	19	93.9	0.9	tr	tr	0.11	3.5	1.1	236	0.5	19	443
Tomate triturado en lata	16	93.8	0.9	tr	tr	0.06	3.0	1.0	239	0.7	13	300
Salsa tomate comercial	77	84.2	1.5	0.81	1.40	2.30	5.8	1.8	363	1.0	14	878
Ketchup	103	66.7	3.4	0.04	0.05	0.13	21.7	0.9	480	0.9	15	600
Espinaca, hervida	14	92.8	2.3	0.08	0.01	0.19	0.4	3.0	313	2.4	24	4543
Zanahoria cruda	34	87.8	0.8	0.02	0.02	0.12	7.0	2.6	286	0.3	7	8076
Zanahoria hervida	24	90.5	0.8	0.05	0.02	0.12	4.4	2.7	169	0.5	2	9292
Patata, al horno	101	71.3	2.3	tr	tr	tr	22.8	2.0	536	0.6	10	tr
Patatas chips	538	1.7	6.5	7.70	11.0	14.5	49.5	4.0	1190	2.0	10	tr

Tabla 2.3 Tabla de composición de las hortalizas Fuente: tablas de composición de alimentos del CESNID.

Tema 3 CONOCER AL PACIENTE

1. Introducción

Cuando valoramos el estado nutricional de los pacientes, debemos tener en cuenta una serie de factores que determinarán sus costumbres alimentarias de hoy y de mañana.

Para el ser humano la ingestión de alimentos es una necesidad primaria, donde participan los hábitos, factores culturales, ambientales, históricos, religiosos y económicos. Todo ello nos lleva a un comportamiento alimentario.

Cuando alguien nos pida un consejo nutricional, debemos antes conocer sus hábitos y peculiaridades alimentarias.

2. Factores personales que influyen en la alimentación

Muchas personas tienen aversión a alimentos de forma general (legumbres, pollo, etc.), o bien, de forma específica por su forma de cocción o de presentación.

Las personas mayores sufren con mayor frecuencia estas aversiones, generalmente producidas por la disminución de sus papilas gustativas, o a un cambio de la percepción de los sabores.

El factor económico es un condicionante muy importante. Las familias con menor poder adquisitivo tienen menos oportunidades para acceder a ciertos tipos de alimentos.

La disponibilidad de alimentos en el entorno es un factor, también muy importante, relacionado con el anterior. Los alimentos que disponemos en las zonas rurales son diferentes a los que disponemos en las zonas urbanas. Por ejemplo, en las zonas del interior, es más difícil la distribución de pescado, aunque debido a diferentes formas de conservación, es posible su consumo.

Los horarios alimenticios es otro factor muy influyente que lleva a los individuos a ritmos desordenados. En muchas ocasiones, se desayuna poco o nada, se favorece el vicio de “picar” y la obesidad. Estos desordenes y la falta de tiempo lleva al consumo de platos preparados, conservas, embutidos, etc.

Las personas enfermas pueden tener problemas de rechazo de algún tipo de alimento, debido a la propia enfermedad o a la medicación que toma.

Un individuo está motivado para actuar cuando percibe que cubre sus necesidades. Maslow definió una jerarquía de cinco niveles de necesidades básicas. Según Maslow, el individuo antes de buscar la satisfacción en un nivel, es necesario tener cubiertas las necesidades del eslabón anterior.

En la base de la pirámide se encuentran las «necesidades básicas» o «necesidades fisiológicas», que incluyen la alimentación (comer y beber), la respiración, la eliminación (orinar, defecar, sudar, etc.), el descanso y el sueño y, en general, el mantenimiento involuntario e instintivo de las funciones corporales que hacen posible la vida.

El siguiente nivel es el de las «necesidades de seguridad y protección»: seguridad, orden y estabilidad. Estos dos primeros escalones son importantes para la supervivencia de la persona. Una vez que los individuos tienen satisfecha su nutrición, cobijo y seguridad vital, tratan de satisfacer otras necesidades.

El tercer nivel es el de «necesidad de amor y pertenencia», compuesto por necesidades psicológicas; cuando los seres humanos han cuidado de sí mismos físicamente, están listos para compartirse con otras personas.

El cuarto nivel se alcanza cuando los individuos se sienten cómodos con lo que han conseguido; este es el nivel de «necesidad de estima», que incluye el éxito y el estatus, fundamentalmente en la percepción propia (autoestima), aunque también en la percepción que los demás le transmiten.

La cima de la pirámide es la «necesidad de autorrealización», y se supera cuando se alcanza un estado de armonía y entendimiento.

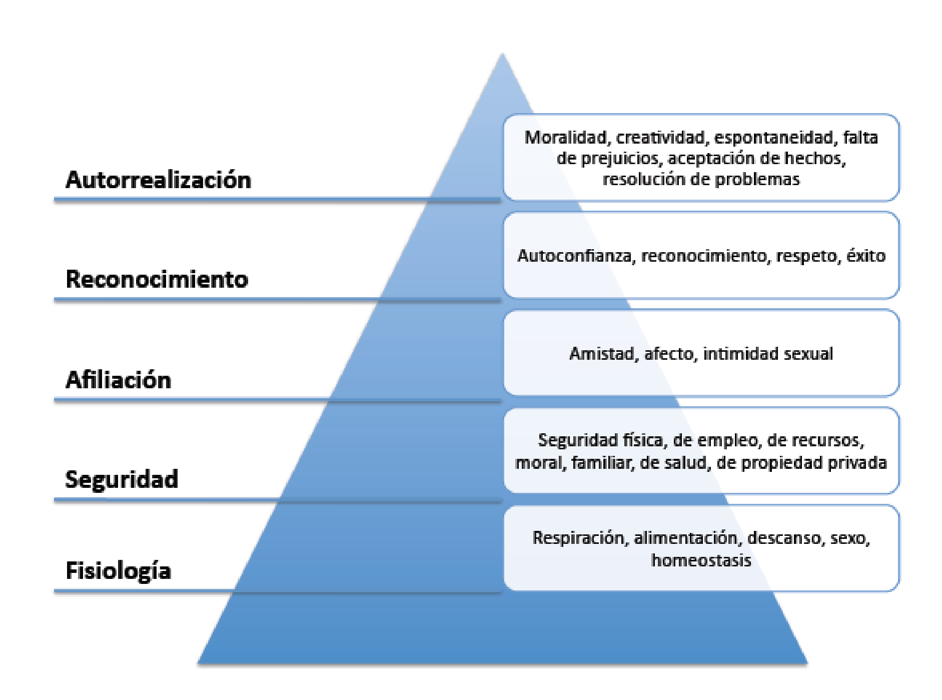


Figura 3.1 Pirámide de Maslow.

3. Factores socioculturales que influyen en la alimentación

Los alimentos, la forma de alimentarse y el consumo de ciertos alimentos tienen una raíz sociocultural. El consumo de ciertos alimentos está ligado con una cierta jerarquía social. Por ejemplo, las ostras y el caviar se han asociado con la riqueza, sin embargo las legumbres y las patatas se han asociado con la pobreza.

Los acontecimientos sociales se celebran alrededor de la mesa, por ejemplo, los banquetes de boda o bautizos, comidas de negocios, etc.

También el comportamiento alimentario es un arma social, como en el caso de las huelgas de hambre.

Existen patrones alimentarios asociados a la disponibilidad de ciertos alimentos, por ejemplo, la Dieta Mediterránea. Los países que rodean el mar Mediterráneo son muy diferentes tanto geográficamente como culturalmente, esto ha proporcionado intercambios culturales entre ellos. A pesar de estos intercambios, es difícil encontrar puntos comunes entre sus costumbres alimentarias. Pero todos tienen un denominador común en lo referente a los alimentos principales: el cultivo de trigo para la elaboración del pan; uso preferente del aceite de oliva; uso generalizado de las legumbres; consumo de la gran variedad de frutas y verduras; consumo de uvas y vino y, por último, el consumo de pescado y carne de ovino.

La religión es un factor sociocultural muy influyente. Es importante conocer la religión y las costumbres relacionadas con ella para poder aconsejar al paciente.

Podemos destacar las costumbres de los grupos religiosos con mayor representatividad en nuestro país:

A. Católicos.

Las costumbres alimentarias en los católicos se han liberalizado en los últimos años. El Viernes Santo es el día de ayuno y durante el periodo de Cuaresma queda prohibido el consumo de carne.

B. Musulmanes.

Las costumbres alimentarias se refieren principalmente a la prohibición del consumo de carne de cerdo y todos sus derivados; y al consumo de alcohol y de todos los productos que contengan alcohol.

El animal cuya carne se destina al consumo alimentario, debe ser sacrificado en un ritual de desangramiento específico. Los musulmanes pueden utilizar alimentos cárnicos procedentes del rito judío por la gran similitud en sus rituales.

Se permite el consumo generalizado del resto de alimentos, aunque se recomienda la ingesta de: leche, pescado, miel y los aceites vegetales.

Es obligatorio el ayuno absoluto durante las horas de sol durante un mes al año, variando este según el calendario lunar islámico. Este periodo es conocido con el nombre de Ramadán.

C. Judíos.

Los hábitos alimentarios pueden variar según sean ortodoxos, conservadores o reformistas, o también por las reglas rabínicas de la comunidad.

La característica más importante de la alimentación judía, es el carácter de alimento “Kosher” o puro, especialmente aplicado en la selección, matanza y preparación de las carnes. El sacrificio del animal debe ser realizado por una persona autorizada o supervisado por un rabino.

Se admite la carne de rumiantes de casco hendido, como la vaca, la oveja o el venado; está prohibido el consumo de cerdo, sus derivados y la sangre. Se permite la ingesta de ciertas aves como el pollo, el pavo, el pato y el faisán. Se recomienda el consumo de pescado descrito en la Biblia, con escamas y espinas,

Está prohibido mezclar la leche con la carne. Pueden ingerir lácteos antes de la carne, pero no con ella. Después de comer carne ha de pasar 6 horas antes del consumo de leche. Los utensilios para cocinar y comer la carne y los lácteos deben ser diferentes.

En cuanto a las costumbres, el Sabat es el día festivo. Durante este día no pueden cocinar y los alimentos se deben preparar el día anterior y conservarse en el horno o consumirse fríos.

Durante la Pascua no se puede utilizar pan o derivados farináceos con levadura, se consume el matzo o pan ácimo que carece de levadura.

La festividad del Yom Kippur, o Día de la Expiación, es de ayuno absoluto (el agua incluida), desde la puesta del sol del día anterior hasta la puesta del sol de la fiesta.

TABLA 1. **PRESCRIPCIONES ALIMENTARIAS DE DIVERSAS RELIGIONES DEL MUNDO**

ALIMENTOS	BUDISMO	CRISTIANISMO	HINDUISMO	ISLAM	JUDAÍSMO	SIKS
Huevos	Algunos	Sí	Algunos	Sí	Sí	Sí
Leche, yogurt			Cuajada	Cuajada	Cuajada	
Queso	Sí	Sí	No	No	No	Sí
Gallina	No	Algunos	Algunos	Halal	Kosher	–
Cordero	No	no los comen	Algunos	Halal	Kosher	–
Buey	No	durante la	No	Halal	Kosher	–
Cerdo	No	Cuaresma	Raro	No	No	No
Pescado	Algunos	Sí	–	Halal	–	Algunos
Marisco	No	Sí	–	Halal	No	Algunos
Grasas animal	No	Sí	Algunos	Halal	Kosher	Algunos
Alcohol	No	La mayoría	No	No	Sí	Sí
Té, café	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Legumbres	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Verduras	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Frutas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Ayuno	Algunos	Algunos	Algunos	Ramadán	Yon Kippur	

Tabla 3.1 Prescripciones alimentarias de diversas religiones del mundo

Tema 4 VALORACIÓN DE LA INGESTA

1. Introducción

La valoración de la ingestión de alimentos consiste en determinar cuál es la cantidad total y las cantidades de cada uno de los nutrientes ingeridos durante un periodo de tiempo suficiente, para permitirnos deducir que responde a la dieta habitual. La valoración de la ingesta de alimentos puede realizarse de forma cuantitativa o cualitativa.

Hay diversos métodos por los que se puede realizar esta valoración pero siempre los datos obtenidos se deben transformar, con la ayuda de las tablas de composición de los alimentos (TCA), en términos de energía y nutrientes.

Una vez valorados los resultados, se comparan con las cantidades recomendadas para conocer si la ingesta es equilibrada o si hay desviaciones

Estos datos nos proporcionan información sobre el modelo de consumo alimentario predominante, sus riesgos y el alimento ingerido.

Los objetivos de esta valoración son:

- Interés nutricional: podemos estudiar el estado nutricional de una población.

- Realizar estudios comparativos entre grupos de poblaciones.

- Valorar el consumo alimentario para considerar la posibilidad de realizar una intervención nutricional educativa.

Hay varios factores que influyen en las dietas de las personas:

- El día de la semana.
- La estación del año, afecta a la disponibilidad de alimentos.
- Los factores socioeconómicos.
- Los factores culturales.
- La diversificación alimentaria.
- La información recogida: la información que proporciona el paciente al dietista.



Figura 4.1 Consulta dietética

2. Modelos para valorar la ingestión de alimentos

Para medir la ingestión individual o poblacional se dispone de varios métodos, que se diferencian en cómo recogen la información y en el tiempo que dura el estudio.

Los instrumentos básicos para realizar estos estudios son los cuestionarios alimentarios.

La información alimentaria se puede obtener en tres ámbitos:

Ámbito	Cadena alimentaria	Fuentes
Nacional	Disponibilidad de alimentos	Hojas de balance alimentario
Familiar	Compras de alimentos en el hogar	Encuesta de presupuesto familiar
Familiar	Compras de alimentos	Encuesta de consumo familiar
Individual	Consumo de alimentos	Encuestas alimentarias

Tabla 4.1 Ámbitos de consulta alimentaria.

Todas las técnicas de encuesta deben tener una serie de cualidades, como son: la validez, la precisión de los datos, reproductibilidad (posibilidad de utilizar el método en otra situación con las mismas condiciones) y la representatividad (que los datos obtenidos sean fiables).



Figura 4.2 Dietista

De forma esquemática podríamos enumerar los diferentes métodos:

A. A nivel colectivo:

a. Hojas de balance-encuestas de presupuestos familiares:

1. Métodos de recuento de alimentos.
2. Método de inventario.
3. Método de registro dietético familiar.
4. Método de recuerdo de una lista de alimentos.

B. A nivel individual:

a. Ingesta actual:

1. Registro de alimentos por pesada (diario dietético)
2. Método de la doble pesada.
3. Registro alimentario por estimación de peso.
4. Método de observación y pesada.
5. Registros combinados con análisis químico directo.

b. Recuerdo de la ingesta pasada:

1. Recuerdo de 24 horas.
2. Historia dietética.
3. Cuestionarios de frecuencia de consumo.

c. Evaluación dietética retrospectiva.

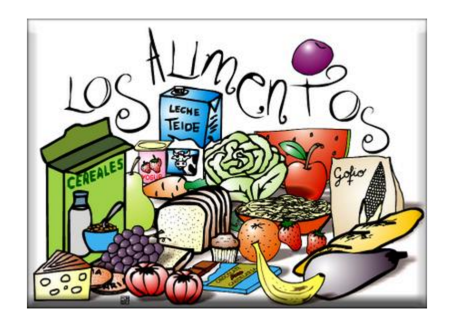


Figura 4.3 Alimentos de una ingesta habitual

3. Método del recuerdo dietético de 24 horas

Es el método más ampliamente utilizado para evaluar la ingesta de alimentos y nutrientes. Registra el aporte pasado.

Durante la entrevista, el paciente debe recordar lo que ha ingerido durante 24 horas, desde la mañana a la noche. Es retrospectivo y puede hacerse desde 1 día hasta 2 ó más días anteriores a la entrevista.

Se evalúa la ración consumida de un alimento por el paciente, no la ración habitual. Es un método simple, rápido y útil.

Es necesario tener estandarizado el método de recogida de datos. La estimación de las cantidades ingeridas se realiza a través de medidas caseras, reuniendo toda la información posible sobre las marcas de alimentos, tipo de aceite, condimentos, etc.

RECORDATORIO 24 HORAS

Día de la semana: Lunes — Fecha: 03/04/2006

DESAYUNO
Hora inicio: 8:00 h.
Hora finalización: 8:20 h.
Lugar: casa

Alimentos e ingredientes	Forma de preparación	Medida casera	Cantidad g
Leche entera		1 vaso 250 mL	220 mL
Pan blanco		1/2 mollete	50 g
Azúcar		1 c. postre	8 g
Aceite de oliva		1 c. sopera	15 mL

MEDIA MAÑANA
Hora inicio: 10:00 h.
Hora finalización: 10:30 h.
Lugar: cafetería.

Alimentos e ingredientes	Forma de preparación	Medida casera	Cantidad g
Café con leche		1 taza	200 mL
azúcar		1 sobrecillo	10 g

COMIDA
Hora inicio: 14:30 h.
Hora finalización: 15:15 h.
Lugar: casa.

Alimentos e ingredientes	Forma de preparación	Medida casera	Cantidad g
Macarrones	cocidos	1 plato	80 g
Tomate frito		4 c. soperas	40 g
Carne cerdo	frita	2 filetes finos	100 g
Ensalada		1 lechuga pequeña	80 g
Pan blanco		4 dedos	50 g
Naranja		1 tamaño normal	220 g

MERIENDA
Hora inicio: 18:00 h.
Hora finalización: 18:30 h.
Lugar: casa

Alimentos e ingredientes	Forma de preparación	Medida casera	Cantidad g
Leche entera		1 vaso 250 mL	220 mL
Galletas María		5 galletas	25 g

CENA
Hora inicio: 21:30 h.
Hora finalización: 22:00 h.
Lugar: casa.

Alimentos e ingredientes	Forma de preparación	Medida casera	Cantidad g
Merluza	frita	2 codajos	180 g
Judías verdes	salteadas	1 plato postre	150 g
Patata	cocida	2 pequeñas	250 g
Pan blanco		5 dedos	70 g
Plátano		1 tamaño normal	150 g
Vino tinto		2 copas	250 mL

Figura 4.4 Modelo de cuestionario del Método de recuerdo dietético de 24 horas.
(Imagen de “Nutrición para Educadores”, Ed. Díaz de Santos).

4. Método de cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA)

Es un método retrospectivo que intenta registrar el consumo de alimentos más habituales. No se centra en un periodo de tiempo concreto. Este método nos da una información generalizada sobre un alimento o subgrupo de este alimento.

En este método es imprescindible el cuestionario y el tipo de alimentos que se incluyen en él. Realizar preguntas cruzadas nos asegura su fiabilidad.

Se recomienda que las preguntas sean cortas y sencillas. Cada alimento que se incluya en el cuestionario debe cumplir tres características (Willet, 1990):

- Ha de ser consumido con relativa frecuencia por un número razonable de individuos de la población de estudio.
- Ha de tener una cantidad suficiente y representativa de alimentos.
- Cuanto más varíe el consumo del alimento de unos individuos a otros, más importante será el alimento en el cuestionario.

Alimentos	Consume		Frecuencia			Cantidad por ración
	Sí	No	Día	Semana	Mes	Gramos
Verduras						
Hortalizas						
Frutas						
Zumos						
Frutos secos						
Leche, queso, yogur						
Pan						
Galletas, bollería						
Pasteles						
Pasta italiana						
Arroz						
Legumbres						
Huevos						
Carne						
Embutido						
Pescado						
Moluscos y crustáceos						
Dules						
Bebidas refrescantes						
Bebidas alcohólicas						
Aceite						
Mantequilla, margarina						

FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS
Especifique con que frecuencia consume estos alimentos, indicando nº de veces lo toma por día / semana o mes.

ALIMENTOS	NUNCA	VECES /DÍA	VECES /SEM	VECES /MES	Cantidad aproximada en g
CARNES Y EMBUTIDOS					
Pollo			3		150 g
Ternera				1	200 g
Cerdo			1		100 g
Cordero	X				
Jamón serrano			2		50 g
Jamón York				2	50 g
Salchichón, chorizo....			2		30 g
PESCADOS					
Pescado blanco o magro (Merluza, pescada, lenguado...)			1		150 g
Pescado azul o graso (atún, sardina, boquerón, salmón, rosada....)			1		200 g
HUEVOS					
Huevo de gallina			3		55 g
LEGUMBRES					
Lentejas, garbanzos, judias blancas.			1		80 g
Guisantes	X				
CEREALES					
Cereales desayuno	X				
Pan blanco		3			50 g
Pan integral			2		50 g
Pan de molde				3	50 g
Arroz			2		80 g
Pasta (espagueti, macarrones, fideos...)			2		80 g
VERDURAS					
Lechuga			3		100 g
Tomate			3		100 g
Pimiento				1	50 g
Zanahoria			2		50 g
Judias verdes			1		150 g
Berenjena	X				
Calabacin	X				
Cebolla			3		25 g
Acelgas	X				
Espinacas				1	100 g

Figura 4.5 Modelos de cuestionarios del Método de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) (Imagen de "Nutrición para Educadores", Ed. Díaz de Santos).

7. Cuantificación calórica

Es necesario tener una buena historia dietética para poder cuantificar detalladamente las calorías ingeridas por una persona. Se debe saber con exactitud las cantidades que ingiere de cada alimento para convertir este dato en calorías ingeridas.

En general sabemos que:

Nutriente	Contenido calórico
Carbohidratos	4 Kcal / g
Proteínas	4 Kcal / g
Lípidos (cadena larga)	9 Kcal / g
Lípidos (cadena media)	8.3 Kcal / g
Alcohol	7 Kcal / g

Tabla 4.2 Contenido calórico de los nutrientes.

1. Cálculo de calorías en las bebidas alcohólicas.

Primero deberemos saber los gramos de alcohol que tiene una bebida. Para ello calcularemos.

$$\text{g de alcohol} = 0.79\,(*) \times \frac{\text{graduación}}{2} \times \text{dl de alcohol}$$

0.79 (*) = Densidad específica del etanol

Así:

$$\text{Kcal debidas al alcohol} = \text{g de alcohol} \times \frac{\text{Kcal}}{\text{g alcohol}} \text{ de la bebida}$$

2. Cálculo de las calorías contenidas en el aceite.

$$\text{Kcal} = \text{ml de aceite} \times 0.91\,(*) \times 9\ \text{Kcal}$$

0.91 (*) densidad específica del aceite

3. Cálculo del contenido calórico de las infusiones de azúcares.

$$\text{Kcal} = \%\ \text{nutriente} \times \frac{\text{Volumen infusión (ml)}}{100} \times \text{Kcal del azúcar hidratada}$$

8. Balance energético

Una vez se ha valorado la ingesta de calorías y las necesidades calóricas, se podrá realizar el Balance energético.

El Balance energético es la diferencia entre las calorías que ingiere una persona y las calorías que consume, según su Metabolismo basal, la actividad, el estado de salud, etc.

Si las calorías que ingiere son superiores a las que gasta, el individuo tendrá una ganancia de peso.

Si las calorías que ingiere son inferiores a las que gasta, el individuo tendrá una pérdida de peso.

Si las calorías que ingiere y las que gasta el individuo son las mismas, el Balance energético es 0 y la persona ni ganará ni perderá peso.

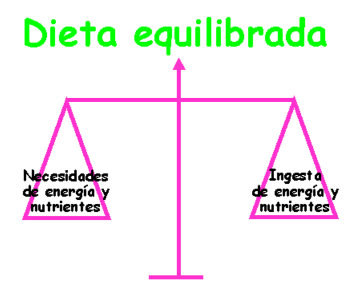


Figura 4.6 Concepto de Balance energético

Tema 5 VALORACIÓN CALÓRICA

1. Necesidades energéticas

El estudio de las necesidades energéticas diarias se realiza valorando el gasto energético del paciente.

Las necesidades calóricas diarias de una persona se llaman Gasto Energético Total (GET), o necesidades diarias totales (NDT). Este parámetro se expresa:

GET = GEB + GA + ADE

Donde:

GEB = Gasto energético basal.
GA = Gasto según actividad.
ADE = Acción dinámica específica de los alimentos.

Cuando determinamos el gasto energético global de una persona hay que tener en cuenta:

- El gasto energético basal.
- Las necesidades de crecimiento
- Las correcciones según el peso, la talla y el sexo.
- La actividad física.
- Otros factores como, por ejemplo, el clima, etc.

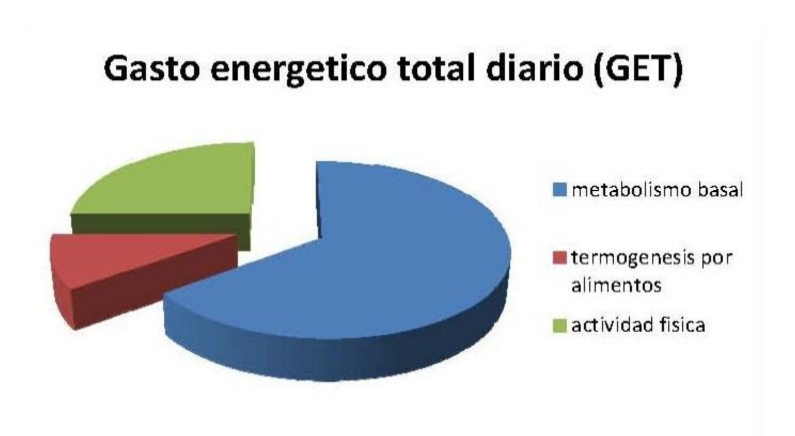


Figura 5.1 Representación de los componentes del GET.

2. Gasto Energético Basal

También se le puede llamar Metabolismo basal (MB), necesidades energéticas basales (NEB), gasto energético en reposo (GER) o índice metabólico basal (IMB), gasto metabólico basal (GMB), tasa metabólica basal (TMB), requerimiento energético basal (REB).

Todos estos términos se refieren a la energía que necesita nuestro organismo cuando está en reposo y en ayunas.

Depende del tamaño de la persona (peso, talla), de su composición (parte magra y parte grasa) y de la edad.

La forma de calcularlo es manteniendo a la persona despierta después de dormir 8 horas, que esté en reposo, que haga 12 horas que haya comido y que la temperatura de la habitación sea 20ºC, de esta forma está protegido de la pérdida de calor. Esta energía se reparte de la siguiente forma:

- Un 40% se utiliza para la síntesis de proteínas.
- Un 40% en los proceso de transporte a través de la membrana celular.
- El 20% restante para mantener la actividad de los demás órganos.

Los factores que influyen en el metabolismo basal son:

a. Factores constitucionales:
    - Talla y peso. El TMB es menor en las personas bajas y delgadas que en las personas altas y corpulentas.
    - Superficie corporal.
    - Edad. A medida que las personas se hacen mayores tienen menos necesidades energéticas. Este factor depende de la cantidad de materia magra que tiene el organismo. Los niños tienen más cantidad de materia magra y, por lo tanto, un mayor Gasto Energético Basal. Las personas ancianas tienen menos cantidad de materia magra y más cantidad de materia grasa que necesita un menor aporte de energía.
    - Sexo. El metabolismo basal es mayor en los hombres que en las mujeres, debido a que estas tienen una mayor cantidad de grasa.

b. Factores ambientales:
    - Clima. Para dos personas con características similares, el Metabolismo basal es menor en un lugar cálido que en uno frío. Incluso, en un mismo lugar, en las épocas más calurosas, las personas también tienen un Metabolismo basal menor.

- Termorregulación. Los seres humanos debemos tener una temperatura corporal constante alrededor de los 37ºC. Lo podemos conseguir a través de la termogénesis, termólisis, etc.

c. Otros factores: El estado emocional de la persona influye muy directamente sobre este factor. Cuando está agitada, nerviosa o con estrés , el Metabolismo basal aumenta. El embarazo, la lactancia, el crecimiento y la enfermedad también influyen, como ya veremos más adelante.

Procedimientos para calcular el Gasto Energético Basal:

El Metabolismo basal se determina por el consumo de oxígeno de la persona y expresado en una hora. Pero este método no tiene en cuenta la edad, el peso , la talla, etc.

La forma de expresar el Metabolismo basal es:

Unidades energéticas / unidad de superficie / tiempo Kcal / m^2 / 24 h

Las personas que son obesas tienen un menor Metabolismo basal, porque tienen más materia grasa y ya hemos comentado que esta gasta menos energía, sin embargo, las personas más musculosas tienen un mayor Metabolismo basal porque las células magras tienen un mayor gasto metabólico.

Hay diferentes métodos para calcular el Gasto Energético Basal:

A. Método que utiliza el peso.

Una vez se ha determinado el peso de la persona, se les asignan 23 ó 24 Kcal por cada Kg de peso, según el sexo.

B. Método que relaciona la altura con el peso (tamaño corporal). Se calcula de la siguiente forma:

- A partir de los nomogramas que relacionan peso y altura se puede determinar la superficie corporal.
- Se localiza el Índice metabólico en la tabla correspondiente. Este valor depende de la edad y del sexo y se expresa en Kcal/m^2/día. Estos datos fueron dados por Fleish y los refirió por día y no por horas para simplificar los cálculos, que suponen que el Metabolismo basal varía poco durante el día.
- El producto de los datos anteriores nos proporciona el valor del Gasto energético basal.

GEB (Kcal/día) = Índice metabólico (Kcal/m^2/día) x Superficie corporal (m^2)

Los nomogramas se usan como sigue:

1. Encuentra el peso en libras o kilogramos en la columna de la derecha (peso) del nomograma.
2. Encuentra la estatura en centímetros o pulgadas en la columna de la izquierda (estatura) del nomograma.
3. Traza una línea recta ente esos dos puntos y lea la ASC en m^2 en el punto donde la línea trazada intercepta la columna del centro.

Para niños

Estatura

cm 120, 115, 110, 105, 100, 95, 90, 85, 80, 75, 70, 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35, 30, cm 25

47 in, 46, 45, 44, 43, 42, 41, 40, 39, 38, 37, 36, 35, 34, 33, 32, 31, 30, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10 in

Área corporal

1.10 m^2, 1.05, 1.00, 0.95, 0.90, 0.85, 0.80, 0.75, 0.70, 0.65, 0.60, 0.55, 0.50, 0.45, 0.40, 0.35, 0.30, 0.25, 0.20, 0.19, 0.18, 0.17, 0.16, 0.15, 0.14, 0.13, 0.12, 0.11, 0.10, 0.09, 0.08, 0.074 m^2

Peso

kg 40.0, 35.0, 30.0, 25.0, 20.0, 15.0, 10.0, 9.0, 8.0, 7.0, 6.0, 5.0, 4.5, 4.0, 3.5, 3.0, 2.5, 2.0, 1.5, kg 1.0

90 lb, 85, 80, 75, 70, 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35, 30, 25, 20, 15, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2.2 lb

Tabla 5.1 Nomograma para la determinación de la superficie en niños, partiendo del peso y la altura.

Para adultos

Estatura

cm 200 – 79 in
78
195 – 77
76
190 – 75
74
185 – 73
72
180 – 71
70
175 – 69
68
170 – 67
66
165 – 65
64
160 – 63
62
155 – 61
60
150 – 59
58
145 – 57
56
140 – 55
54
135 – 53
52
130 – 51
50
125 – 49
48
120 – 47
46
115 – 45
44
110 – 43
42
105 – 41
40
cm 100 – 39 in

Superficie corporal

2.80 m²
2.70
2.60
2.50
2.40
2.30
2.20
2.10
2.00
1.95
1.90
1.85
1.80
1.75
1.70
1.65
1.60
1.55
1.50
1.45
1.40
1.35
1.30
1.25
1.20
1.15
1.10
1.05
1.00
0.95
0.90
0.86 m²

Peso

kg 150 – 330 lb
145 – 320
140 – 310
135 – 300
130 – 290
125 – 280
120 – 270
260
115 – 250
110 – 240
105 – 230
100 – 220
95 – 210
90 – 200
85 – 190
80 – 180
75 – 170
160
70 – 150
65 – 140
60 – 130
55 – 120
50 – 110
105
45 – 100
95
40 – 90
85
35 – 80
75
70
kg 30 – 66 lb

Tabla 5.2 Nomograma para la determinación de la superficie en adultos, partiendo del peso y la altura.

Índices metabólicos basales estándar en la superficie corporal para edad y sexo.

Índice metabólico (Kcal/m^2/día)		
Edad años	Varones	Mujeres
1	1.272	1.272
2	1.258	1.258
3	1.231	1.229
4	1.207	1.195
5	1.183	1.165
6	1.160	1.128
7	1.135	1.090
8	1.111	1.051
9	1.085	1.027
10	1.056	1.020
11	1.032	1.008
12	1.020	991
13	1.015	967
14	1.010	941
15	1.003	910
16	994	886
17	979	871
18	960	862
19	941	852
20	926	847
25	900	845
30	883	842
35	876	840
40	871	838
45	869	828
50	859	814
55	850	799
60	838	785
65	826	773
70	811	761
75 y más	797	751

Tabla 5.3 Índices Metabólicos basales estándar en la superficie corporal para edad y sexo. Adaptado por Fleisch. (Imagen de" Dietética y dietoterapia", Ed. McGraw Hill).

C. Método que relaciona el sexo con la edad, la altura y el peso (Harris Benedict)

Se calcula aplicando las ecuaciones:

Para las mujeres:

GEB (Kcal / día) = 655 + (9.6 x peso) + (1.8 x Altura) - (4.7 x edad)

Para los hombres:

GEB (Kcal / día) = 66 + (13.7 x peso) + (5 x Altura) - (6.8 x edad)

D. Método que relaciona el peso con la edad y el sexo (OMS/FAO)

Se utilizan las fórmulas que aparecen en la siguiente tabla:

EDAD	HOMBRES	MUJERES
0 – 3 años	TMB = 60,9 * P – 54	TMB = 61 * P – 51
3 – 10 años	TMB = 22.7 x P + 495	TMB = 22.5 x P + 499
10 – 18 años	TMB = 17.5 x P + 651	TMB = 12.2 x P + 746
18 – 30 años	TMB = 15.3 x P + 679	TMB = 14.7 x P + 496
30 – 60 años	TMB = 11.6 x P + 879	TMB = 8.7 x P + 829
Más de 60 años	TMB = 13.5 x P + 487	TMB = 10.5 x P + 596

Tabla 5.4 Cálculo del GEB según la aplicación de las fórmulas de la OMS/FAO.

3. Gasto Energético según Actividad

El segundo parámetro para calcular el Gasto Energético Total es el Gasto según la Actividad (GA).

El valor del GA puede oscilar entre 1.1 Kcal y 10.3 Kcal, dependiendo de la actividad que realice la persona.

En caso de personas que no necesiten una estimación energética muy específica se pueden aplicar estas aproximaciones:

Estimación del gasto energético adicional en el ejercicio	
Tipo de trabajo	Calorías añadidas al MB
Sedentario	400-800 Kcal/día
Ligero: despacho, profesionales	800-1200 Kcal/día
Moderado: caminar	1200-1800 Kcal /día
Pesado: construcción, atletas	1800-4500 Kcal/día

Tabla 5.5 Tabla de aproximaciones de gasto energético según actividades. (Fuente: "Dietética y dietoterapia", Ed. McGraw Hill).

Prueba	Gasto energético
Natación (15 km/h)	1.000 kcal/m²/h
Remo (19 Km/h)	900 kcal/m²/h
Carrera (18 km/h)	780 kcal/m²/h
Fútbol	600 kcal/m²/h
Baloncesto	400 kcal/m²/h
Carrera (9 km/h)	400 kcal/m²/h
Patinaje (15 km/h)	300 kcal/m²/h
Bicicleta	280 kcal/m²/h

Tabla 5.6 Tabla de gasto energético en algunos deportes. (Fuente: González J. Sánchez P, Mataix J. 2006)

4. Acción dinámica específica de los alimentos (ADE)

La Acción dinámica específica de los alimentos es la producción energética, en forma de calor, debida a la ingestión y el metabolismo de los alimentos.

El ADE también se denomina Efecto Térmico de los Alimentos (ETA) o termogénesis inducida por la dieta (TID).

El efecto calorígeno de los Principios Inmediatos son:

- Proteínas: 12 por 100.
- Carbohidratos: 6 por 100.
- Grasas: 2 por 100.

5. Necesidades energéticas especiales

Durante el transcurso de la vida, las personas pasan por diferentes situaciones fisiológicas, durante las cuales, las necesidades energéticas se ven alteradas.

Algunas de estas situaciones son:

Situación de enfermedad:

La infección aumenta el metabolismo basal. El gasto Energético total dependerá del aumento del consumo de oxígeno debido a la fiebre, pero también a la disminución del consumo del oxígeno debido a la inactividad.

El estado de ayuno y de desnutrición disminuye el metabolismo basal. A medida que la persona disminuye su peso, también disminuye su metabolismo basal.

Necesidades calóricas adicionales durante el embarazo:

La estimación calórica de un embarazo llevado a cabo es de unas 80.000 Kcal. Las recomendaciones calóricas de la OMS son: 150 Kcal/día durante el primer trimestre y de 350 Kcal durante el segundo y tercer trimestre de embarazo. Estas cantidades se deben sumar a las cantidades normales de la madre.

Necesidades energéticas durante la lactancia:

Hemos de centrarnos en el gasto calórico que representa la producción de la leche. Ya calculado, este valor es de 66-67 Kcal por ml de leche. Pero cuando los nutrientes se transforman en leche, sólo lo realizan en un 80-90% por lo que, la necesidad calórica de la producción de leche sería en realidad de 80-95 Kcal/ml.
Si la producción de leche es de 850 ml/día, resulta que la madre tiene un gasto calórico de 750 Kcal/día.
No obstante, se recomienda que la ingesta calórica sea menor, debido a que la madre crea depósitos de grasa que ya le aportan calorías necesarias para la producción.

Necesidades energéticas durante el crecimiento:

Hay que tener en cuenta el valor energético del tejido que se ha formado y el costo energético para formarlo. Se considera para niños pequeños un valor de 5 Kcal/g de peso.

Necesidades energéticas en personas mayores:

En el caso de personas mayores de 50 años, los cálculos se han realizado restando un 2% por cada diez años de vida y una reducción por actividad física de 200 Kcal/día hasta los 75 años. A partir de los 75 años, la reducción por actividad física se considera de 500 Kcal/día en varones y de 400 Kcal/día en mujeres.

6. Consideraciones sobre el peso y la talla

Talla:

Si el niño es pequeño se tomará la longitud, se estirará el niño y las rodillas también se colocan estiradas y las plantas de los pies perpendiculares al suelo.

En niños a partir de 2 años y en adultos la altura se mide con el paciente en pie y sin calzado.



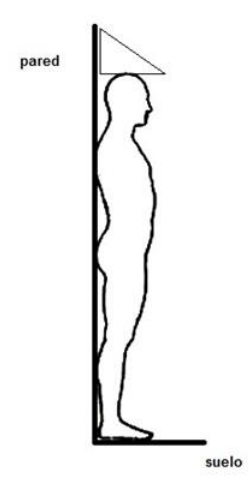


Figura 5.2 Formas de medir la talla de las personas.

Peso:

El peso es un dato muy importante para valorar el estado nutricional de la persona. Una disminución rápida del 10% del peso corporal, puede indicarnos una debilidad muscular. Hay una serie de factores que alteran el peso de la persona, como son: la retención de líquidos, desconocimiento del peso previo y la dificultad al pesar a la persona.

A. Constitución corporal:

La constitución de una persona se puede calcular midiendo el perímetro menor de la muñeca derecha y se compara con la altura de la persona. Se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Medida constitución corporal} = \frac{\text{Altura (cm)}}{\text{Perímetro muñeca (cm)}}$$

Existen tres categorías para clasificar la constitución de una persona:

	Pequeña	Media	Grande
Varón	> 10.4	10.4 – 9.6	< 9.6
Mujer	> 10.9	10.9 – 9.9	< 9.9



Figura 5.3 Medición del perímetro de la muñeca.

También se puede medir la constitución de una persona midiendo la anchura del codo. Para realizar la medición, primero se extiende el brazo de la persona y luego se flexiona 90º, la palma de la mano se coloca girada hacia el suelo.



Figura 5.5 Medición de la anchura del codo.

Las personas pueden consultar las tablas que, según la altura, le dicen el baremo por el que puede saber su **peso ideal**. Algunas tablas, algo más detalladas, hablan de varios tipos de constitución y del peso en cada caso. Pero cada persona es un mundo y no se puede generalizar de esta forma.

Imaginemos que una mujer de complexión mediana y de 1,65m pesa 62 Kg. Esta persona puede verse muy voluminosa y está dentro del peso normal de la persona. La razón es que estar en su peso no significa que esté dentro de los niveles de masa magra y masa grasa, es decir, puede que le sobre un 10% de grasa y le falte un 10% de masa muscular, por lo que el volumen y las medidas serán mayores de lo que desea.

Las **tablas de pesos en Kilogramos**, recomendados o pesos ideales, según los registros de la O.M.S. para personas adultas son las siguientes:

MUJER

Altura	Complexión		
	Pequeña	Mediana	Grande
1,42	41,0-44,0	43,0-48,0	47,0-53,0
1,43	42,3-45,3	44,3-49,3	48,3-55,3
1,44	42,0-45,0	44,0-49,0	48,0-55,0
1,45	42,3-45,3	44,3-49,3	48,3-55,3
1,46	42,6-45,6	44,6-49,6	48,6-55,6
1,47	43,0-47,0	45,0-51,0	49,0-56,0
1,48	43,3-47,3	45,3-51,3	49,3-56,3
1,49	43,6-47,6	45,6-51,6	49,6-56,6
1,50	44,0-48,0	47,0-53,0	50,0-58,0
1,51	45,0-48,5	47,5-53,5	51,0-58,5
1,52	46,0-49,0	48,0-54,0	52,0-59,0
1,53	46,3-49,3	48,3-54,3	52,3-59,3
1,54	46,7-49,7	48,7-54,7	52,7-60,7
1,55	47,0-51,0	49,0-55,0	53,0-60,0
1,56	47,5-52,0	50,0-57,5	53,5-63,0
1,57	48,0-53,0	51,0-57,0	54,0-62,0
1,58	48,7-53,3	51,7-58,3	54,7-62,7
1,59	49,4-53,7	52,4-58,7	55,3-63,4
1,60	50,0-54,0	53,0-58,0	56,0-64,0
1,61	50,5-54,5	53,5-59,7	57,0-65,0
1,62	51,0-55,0	54,061,0	58,0-66,0
1,63	51,7-55,7	54,7-61,7	58,7-66,7
1,64	52,4-56,4	55,4-62,4	59,4-67,4
1,65	53,0-57,0	56,0-63,0	60,0-68,0
1,66	54,0-60,5	56,5-64,5	61,0-68,5
1,67	55,0-60,0	57,0-64,0	62,0-69,0
1,68	55,7-60,3	57,7-64,7	62,3-69,7
1,69	56,4-60,7	58,3-65,3	62,7-70,3
1,70	57,0-61,0	59,0-66,0	63,0-71,0
1,71	57,5-62,0	60,0-67,0	64,0-72,0
1,72	58,0-63,0	61,0-68,0	65,0-73,0
1,73	58,7-63,7	61,7-68,7	65,7-74,0
1,74	59,3-64,3	62,3-69,3	66,3-75,0
1,75	60,0-65,0	63,0-70,0	67,0-76,0
1,76	61,0-66,0	64,0-71,0	68,5-77,0
1,77	62,0-67,0	65,0-72,0	70,0-78,0

HOMBRE

Altura	Complexión		
	Pequeña	Mediana	Grande
1,55	50,0-54,0	53,0-58,0	56,0-63,0
1,56	50,3-54,3	54,3-60,3	58,3-63,3
1,57	52,0-55,0	54,0-60,0	58,0-65,0
1,58	52,3-55,3	54,3-60,3	58,3-65,3
1,59	52,6-55,6	54,6-60,6	58,6-65,6
1,60	53,0-56,0	56,0-61,0	59,0-66,0
1,61	53,5-56,5	56,5-61,5	59,5-66,5
1,62	54,0-60,0	57,0-62,0	61,0-68,0
1,63	54,3-60,3	57,3-62,3	61,3-68,3
1,64	54,6-60,6	57,3-62,6	61,6-68,6
1,65	56,0-60,0	58,0-64,0	62,0-70,0
1,66	56,5-60,5	59,0-65,0	63,0-71,0
1,67	57,0-61,0	60,0-66,0	64,0-72,0
1,68	57,7-61,7	60,7-66,7	64,7-72,7
1,69	58,4-62,4	61,4-67,4	65,4-73,4
1,70	59,0-63,0	62,0-68,0	66,0-74,0
1,71	60,0-64,0	63,0-69,0	67,0-75,0
1,72	61,0-65,0	64,0-70,0	68,0-76,0
1,73	61,7-65,7	64,3-70,7	68,3-76,7
1,74	62,4-66,3	64,7-71,3	68,7-77,4
1,75	63,0-67,0	65,072,0	69,0-78,0
1,76	63,5-68,0	65,7-73,0	70,0-79,0
1,77	64,0-69,0	67,0-74,0	71,0-80,0
1,78	64,7-69,7	67,7-74,7	71,7-81,0
1,79	65,4-70,4	68,4-75,4	72,4-82,0
1,80	66,0-71,0	69,0-76,0	73,0-83,0
1,81	67,0-72,0	70,0-77,0	75,0-84,0
1,82	68,0-73,0	71,078,0	77,0-85,0
1,83	68,7-73,7	71,7-78,7	77,3-85,7
1,84	69,4-74,4	72,4-79,4	77,7-86,4
1,85	70,0-75,0	73,0-81,0	78,0-87,0
1,86	71,0-76,0	74,0-82,0	79,0-88,0
1,87	72,0-77,0	75,0-83,0	80,0-89,0
1,88	72,3-77,3	75,7-83,7	80,7-90,0
1,89	72,7-77,7	76,4-84,4	81,4-91,0
1,90	73,0-78,0	77,0-85,0	82,0-92,0

* Esta tabla es orientativa, como se especifica en la página de la organización mundial de la salud, está basada en unos cálculos medios de personas equilibradas en masa magra y en masa de grasa.

Tabla 5.7 Tablas orientativas de peso ideal propuestas por la OMS.

B. Índice de masa corporal

El índice de masa corporal (IMC) creado por el estadístico belga L. A. J. Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet, es una medida de asociación, expresada con un número, que nos permite determinar de una forma práctica, si nuestro peso es saludable en relación a nuestra altura.

Se calcula a través de una sencilla fórmula matemática, que consiste en dividir nuestro peso en kilogramos, entre nuestra altura en metros al cuadrado.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Masa}}{\text{Estatura}^2}$$

donde la masa o peso se expresa en kilogramos y la estatura en metros, luego la unidad de medida del IMC en el sistema MKS es:

$$\text{Kg} \cdot \text{m}^{-2} = \text{Kg} / \text{m}^2$$

El valor obtenido no es constante, sino que varía con la edad y el sexo. También depende de otros factores, como las proporciones de tejidos muscular y adiposo. En el caso de los adultos se ha utilizado como uno de los recursos para evaluar su estado nutricional, de acuerdo con los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud.

Resultado del IMC	Estado
Menos de 18.49	Infra Peso
18.50 a 24.99	Peso Normal
25 a 29.99	Sobre Peso
30 a 34.99	Obesidad Leve
35 a 39.99	Obesidad Media
40 o Mas	Obesidad Mórbida
Clasificación de la OMS de acuerdo al IMC	

Tabla 5.8 Valores del IMC

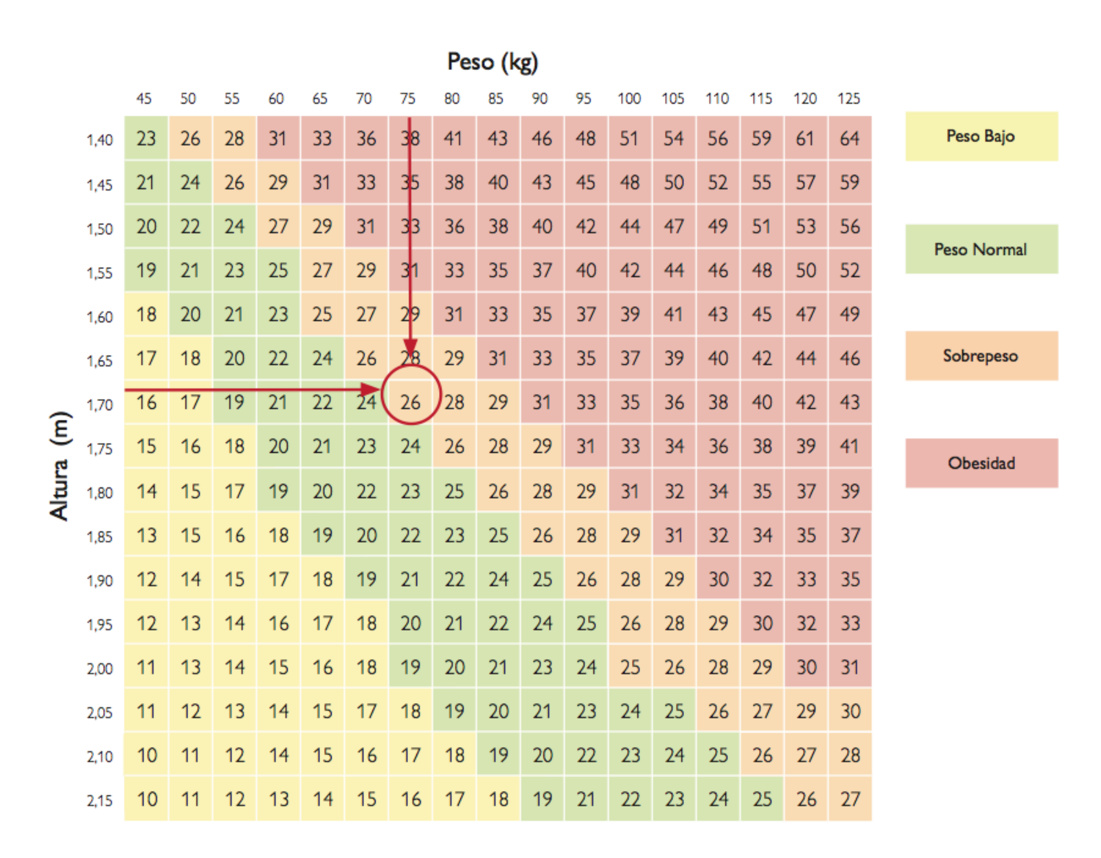
El índice de masa corporal no siempre es la forma idónea para determinar si uno necesita o no perder peso.

A continuación, algunos ejemplos de estas excepciones:

- Culturistas o deportistas de elite con gran masa muscular: *D*ebido a que el músculo es más pesado que la grasa, las personas que son inusualmente musculosas pueden tener un índice de masa corporal alto.

- Ancianos: *L*as personas mayores, por lo general, es mejor que tengan un índice entre 25 y 27 en vez de un índice inferior a 25. Un IMC ligeramente superior puede proteger a la persona contra enfermedades como la osteoporosis.

- Niños*:* Aunque actualmente hay un alto porcentaje de niños que son obesos, no es recomendable utilizar este índice para evaluar a un niño. Si crees que no tiene un peso saludable, es recomendable acudir a su pediatra o enfermera de cabecera.



Altura (m) \ Peso (kg)	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
1,40	23	26	28	31	33	36	38	41	43	46	48	51	54	56	59	61	64
1,45	21	24	26	29	31	33	35	38	40	43	45	48	50	52	55	57	59
1,50	20	22	24	27	29	31	33	36	38	40	42	44	47	49	51	53	56
1,55	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	40	42	44	46	48	50	52
1,60	18	20	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49
1,65	17	18	20	22	24	26	28	29	31	33	35	37	39	40	42	44	46
1,70	16	17	19	21	22	24	26	28	29	31	33	35	36	38	40	42	43
1,75	15	16	18	20	21	23	24	26	28	29	31	33	34	36	38	39	41
1,80	14	15	17	19	20	22	23	25	26	28	29	31	32	34	35	37	39
1,85	13	15	16	18	19	20	22	23	25	26	28	29	31	32	34	35	37
1,90	12	14	15	17	18	19	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33	35
1,95	12	13	14	16	17	18	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33
2,00	11	13	14	15	16	18	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30	31
2,05	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	29	30
2,10	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28
2,15	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27

Tabla 5.9 Valores del IMC según el peso y la altura.

7. Impedancia bioeléctrica

La composición corporal mediante la técnica de impedancia bioeléctrica, se ha convertido en los últimos años en una herramienta práctica para la consulta privada enfocada al control de peso.

La impedancia bioeléctrica es una técnica utilizada para medir la composición corporal, basada en la capacidad que tiene el organismo para conducir una corriente eléctrica. Tal conductividad eléctrica es mayor en el tejido magro, respecto al tejido adiposo, ya que el primero contiene prácticamente casi todo el agua y los electrólitos del cuerpo. En consecuencia, es sobre la masa magra que es posible medir la impedancia a partir del agua. La conductividad de componentes como la sangre o la orina es alta, la del músculo intermedia y la de huesos, grasa o aire es baja.

Con un estudio de Impedancia Bioeléctrica profesional es posible conocer datos tan detallados como la cantidad de grasa abdominal, dividida en visceral y subcutánea, masa muscular por extremidades (lo cual ayuda a llevar un monitoreo estricto de crecimiento o pérdida muscular) y edema en extremidades por mencionar algunos.

Existen muchas ventajas sobre la utilización de esta técnica como herramienta de apoyo, una de ellas es que el peso del paciente, por sí solo, ya no nos habla de un resultado positivo o negativo en nuestro tratamiento.

Por ejemplo: imaginemos que un paciente con sobrepeso acude a consulta para que se le brinde un plan de alimentación saludable y una rutina de ejercicio, después de quince días el paciente regresa a consulta y observamos que su peso no ha cambiado. Esto podría representar un factor para el abandono del tratamiento por desmotivación, sin embargo, si se realiza una evaluación de los componentes corporales, probablemente veremos que nuestro paciente a pesar de mantener el mismo peso, ha aumentado su tejido muscular y ha disminuido su grasa corporal y mejor aún, si se lo mostramos en una gráfica, éste sentirá que puede “ver y palpar” esos cambios. Lo cual significa una motivación.

Otra ventaja que existe, sobre todo cuando nuestros pacientes tienen un grado de inseguridad (muchas veces en relación con la percepción sobre su cuerpo), es que el equipo realiza la medición sin que toquemos a la persona o bien sin que ésta tenga que descubrirse alguna parte del cuerpo (por ejemplo, el abdomen para la medición de la cintura o pliegues cutáneos), creando así, un ambiente de cierta “comodidad” durante la consulta.

Como es sabido, para la realización de la impedancia bioeléctrica, es necesario que nuestro paciente cubra ciertas condiciones como son: ayuno de entre 8 a 12 horas previas a la evaluación, un buen estado de hidratación, no haber realizado ejercicio 24 horas previas, no estar embarazada (más de 3 meses), no tener prótesis metálicas ni marcapasos. Aunque tiene unas ventajas muy claras, también se puede hablar de ciertas desventajas.

Tipos de medidores de impedancia:

- Medidores con varios electrodos: Fueron los primeros en el mercado. Son aparatos electrónicos un poco más complicados debido a que poseen varios electrodos (de 4 a 12) que se deben conectar en varias partes del cuerpo. Presenta la ventaja de que su lectura tiene una mayor exactitud. Su costo generalmente es bastante elevado, como es el caso del Bodystat®1500.

- Balanzas con electrodos para pies: Son unas balanzas especiales que tienen dos grandes electrodos, sobre los cuales se coloca el cliente, el paciente los pisa con los pies descalzos. Son muy cómodos y fáciles de usar, ya que actúan como cualquier balanza digital. El inconveniente de estas balanzas, es que la señal se atenúa considerablemente cuando viaja por el cuerpo. Por lo que, esta máquina mide sólo las piernas y la parte abdominal del cuerpo, la consecuencia es que nos proporciona un resultado inexacto**.** Su costo es menor respecto al modelo anterior y, además son muy populares por lo que es una buena alternativa para el hogar. Una de las marcas más conocidas de este tipo de balanzas es Tanita.

- Medidores con electrodos para manos: Generalmente estos medidores son más pequeños, incluso hay algunos que tan sólo con colocar tus pulgares realizan la medición**.** Al igual que con las balanzas de pies, señal es cada vez más débil y por lo tanto los resultados solo nos informarán de la parte superior del cuerpo, dando la posibilidad de resultados erróneos.

- Balanzas de Farmacias: Estas balanzas también poseen sus electrodos para las manos, por lo que sólo miden la parte superior del cuerpo.



Figura 5.4. El análisis de impedancia bioeléctrica Bodystat®1500.





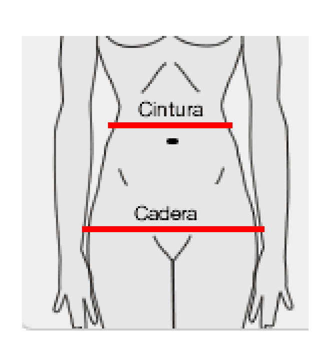
Figura 5.5 Balanzas con electrodos para pies.

Figura 5.6 Balanza Tanita.

8. Otros parámetros antropométricos de interés

Circunferencia abdominal (cintura):

Se realiza en el perímetro de la cintura natural, la medición se realiza en su parte más estrecha, por debajo de la caja torácica y por encima del ombligo. Si no existe una cintura natural, se requiere tomar la medida a nivel del ombligo. En este caso, la cinta debe pasar alrededor del tronco en el nivel del ombligo, manteniendo la horizontalidad. Es importante que la lectura definitiva de la medición se efectúe al final de una respiración normal.



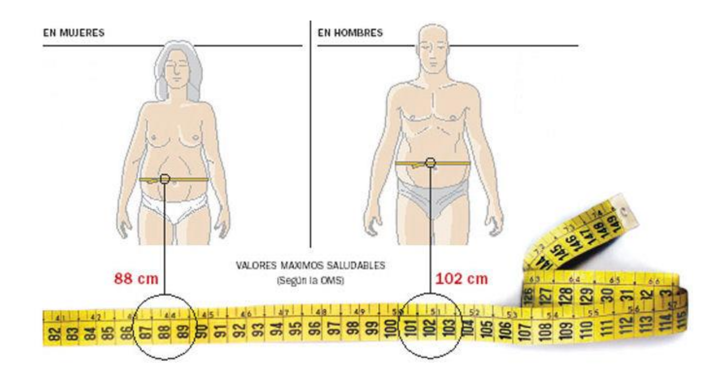


Figura 5.7 Medición de la circunferencia de la cintura y cadera.

Circunferencia de las caderas:

Esta circunferencia se toma horizontalmente en la parte más ancha de la cadera, a nivel de los trocántares.

Índice cintura cadera (ICC)

El índice cintura-cadera (ICC) es una medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intraabdominal. Matemáticamente es una relación que consiste en dividir el perímetro de la cintura entre el de la cadera.

La OMS establece unos niveles normales para el índice cintura cadera aproximados de 0,8 en mujeres y 0.99 en hombres; valores superiores indicarían obesidad abdominovisceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular aumentado y a un incremento de la probabilidad de contraer enfermedades como Diabetes Mellitus y de Hipertensión Arterial.

$$ICC = \frac{\text{Circunferencia de la cintura (cm)}}{\text{Circunferencia de la cadera (cm)}}$$

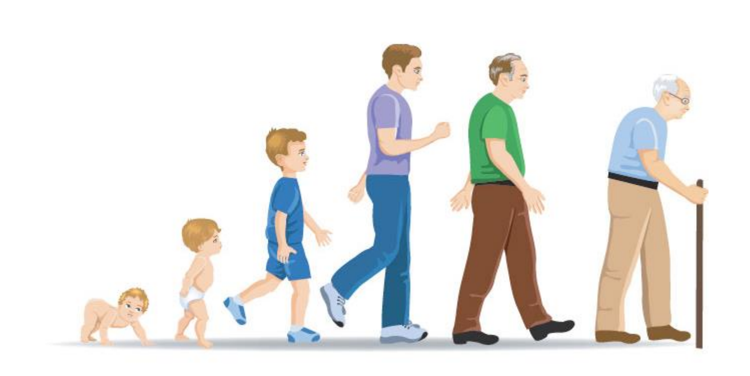
Interpretación:

Hombres	Mujeres	Riesgo de Enfermedades
Menor a 0.95	Menor a 0.8	Muy Bajo
0.96 - 0.99	0.81 - 0.84	Bajo
Mayor a 1	Mayor a 0.85	Alto

Tabla 5.10 Interpretación del Índice cintura cadera (ICC).

CURSO DE DIETÉTICA Y NUTRICIÓN

MÓDULO 4: LA NUTRICIÓN EN DIFERENTES SITUACIONES FISIOLÓGICAS.





ÍNDICE

Tema 1. Alimentación y dieta equilibrada

1. La alimentación equilibrada ………………………………………………… 1
2. Principales relaciones entre energía y nutrientes 3
3. Dieta mediterránea …………………..…………………………………….... 4
4. La pirámide mediterránea ………………………………………………… 7

Tema 2. Requerimientos nutricionales, ingestas recomendadas y objetivos nutricionales

1. requerimientos nutricionales ……………………………………............ 11
2. Ingestas recomendadas de nutrientes ………………………………….. 11
3. Ingestas recomendadas en adultos sanos ……………………………… 12

Tema 3. Nutrición en situaciones fisiológicas. Mujeres gestantes y en lactación

1. La mujer gestante …………………………………………………………… 20
2. Características fisiológicas durante la gestación ……………………… 21
3. Ingestas recomendadas en la mujer embarazada ……………………… 22
4. Problemas relacionados con la nutrición durante la gestación ……….. 24

Tema 4. Nutrición en situaciones fisiológicas. Lactantes, niños y adolescentes

1. Periodos de alimentación infantil …………………................................ 26
2. Ideas generales sobre el crecimiento y la nutrición del lactante ……… 27
3. Alimentación durante el primer año de vida …………………………….. 28
4. Alimentación en la niñez …... 32
5. Alimentación durante la adolescencia ……………………………………… 34

Tema 5. Nutrición en situaciones fisiológicas. Alimentación en la tercera edad

1. Introducción …….. 35

2. Normas alimentarias para ancianos sanos …………………………….. 35

3. Recomendaciones en cuanto a alimentos ……………………………… 36

Tema 6. La alimentación y el deporte

1. Introducción …….. 38

2. Recomendaciones energéticas ……………………………………………. 49

3. Recomendaciones de glúcidos, lípidos y proteínas ……………………… 39

4. Modelos de dieta ……………………………………………………………….. 40

Tema 1 ALIMENTACIÓN Y DIETA EQUILIBRADA

1. La alimentación equilibrada

Conviene distinguir entre alimentación y nutrición.

Se llama alimentación al acto de proporcionar al cuerpo alimentos e ingerirlos. Es un proceso consciente y voluntario, y por lo tanto, nosotros podemos modificarlo. La calidad de la alimentación depende principalmente de factores económicos y culturales.

Se entiende por nutrición el conjunto de procesos fisiológicos por los cuales el organismo recibe, transforma y utiliza las sustancias químicas contenidas en los alimentos. Es un proceso involuntario e inconsciente que depende de procesos corporales como la digestión, la absorción y el transporte de los nutrientes de los alimentos hasta los tejidos.

El estado de salud de una persona depende de la calidad de la nutrición, de las células que constituyen sus tejidos. Puesto que es bastante difícil actuar voluntariamente en los procesos de nutrición, si queremos mejorar nuestro estado nutricional, sólo podemos hacerlo mejorando nuestros hábitos alimenticios.

Una dieta es el conjunto de nutrientes que se ingieren durante el consumo habitual de alimentos. En muchas ocasiones, la dieta se asocia erróneamente a la práctica de restringir la cantidad de alimentos ingeridos para obtener sólo los nutrientes y la energía necesarios, o mantener el peso corporal.

Una dieta equilibrada es aquella formada por los alimentos que aportan una cantidad adecuada de todos y cada uno de los nutrientes que necesitamos para tener una salud óptima. La dieta ha de ser variada, consumiendo sobre todo productos frescos y de temporada. Sin darnos cuenta, hemos ido abandonando los buenos hábitos alimentarios perjudicando la salud.

La historia de la alimentación ha sido y es paralela a la historia del hombre. Para el hombre comer es algo más que alimentarse.

La alimentación debe ser:

- Suficiente: en energía y nutrientes según la edad, el sexo, la actividad, la situación fisiológica, etc.

- Equilibrada: atendiendo a las proporciones recomendadas. Los nutrientes deben ingerirse en unas cantidades óptimas.

- Variada: para asegurarse el aporte de macronutrientes y micronutrientes.

- Adaptada: a las condiciones geográficas, culturales, religiosas e individuales.

Las normas que rigen el equilibrio nutritivo son:

1. La ración alimentaria debe aportar cada día la cantidad de energía necesaria para el buen funcionamiento del cuerpo.

2. Debe aportar los nutrientes energéticos y no energéticos que permitan cubrir la función de la nutrición.

3. Los aportes nutricionales deben realizarse en cantidades adecuadas.

Decidir cuál es la dieta más equilibrada y óptima, ha sido un tema muy controvertido y ha originado muchas discusiones.

En lo único que todo el mundo está de acuerdo, es en que una dieta equilibrada es aquélla que contiene todos los alimentos necesarios para conseguir un estado nutricional óptimo. En este caso, la alimentación cubre los siguientes objetivos:

- Aportar una cantidad de nutrientes energéticos (calorías) que sean suficiente para llevar a cabo los procesos metabólicos y de trabajo físico necesarios. Ni más ni menos.

- Suministrar suficientes nutrientes con funciones plásticas y reguladoras (proteínas, minerales y vitaminas). Que no falten, pero que tampoco sobren.

- Que las cantidades de cada uno de los nutrientes estén equilibradas entre sí. El grupo de expertos de la FAO/OMS (Helsinki 1988), estableció las siguientes proporciones.

    1. Las proteínas deben suponer un 15% del aporte calórico total, no siendo nunca inferior la cantidad total de proteínas ingeridas a 0,75 gr/día y de alto valor biológico.
    2. Los glúcidos nos aportarán al menos un 55%-60% del aporte calórico total.
    3. Los lípidos no sobrepasarán el 30% de las calorías totales ingeridas

Para asegurarnos de que no sufrimos carencias en nuestra dieta, existen tablas con las necesidades mínimas de los nutrientes esenciales, pero es difícil ser consciente de cuáles son los nutrientes incluidos en cada uno de los alimentos que consumimos a diario.

Para ello deberíamos pesar y anotar cuidadosamente la composición de cada comida a lo largo del día. Después consultaríamos las tablas de composición de los alimentos que se editan en nuestro país y tras llevar a cabo algunos cálculos, compararíamos los resultados con los de las tablas de necesidades mínimas que hayamos elegido. Así sabríamos si estamos cubriendo nuestras necesidades reales de aminoácidos y ácidos grasos esenciales, vitaminas, minerales, fibra, etc.

Este método funcionaría siempre y cuando hubiéramos pesado bien cada alimento, no nos hubiéramos equivocado en ningún cálculo y todas las tablas que hubiéramos utilizado fueran correctas, ya que cada día están cambiando los criterios.

Pero este método no es muy práctico y es más cómodo dar unas recomendaciones generales, que aseguren el cumplimiento de la mayor parte de las premisas que definen una buena alimentación. En este sentido, la Comisión de Nutrición del Senado de Estados Unidos difunde periódicamente unas recomendaciones dietéticas generales aplicables a prácticamente todas las personas sanas.

2. Principales relaciones entre energía y nutrientes

En la nutrición, el concepto de equilibrio se expresa en forma de relación entre los diversos componentes de la ración alimentaria.

Se debe establecer un balance energético equilibrado y, a partir de aquí, establecer las diferentes proporciones de los nutrientes.

$\frac{\textbf{Aporte de energía}}{\textbf{Necesidades energéticas}}$ **= 1**	Las necesidades energéticas se deben corresponder a la dosis de energía alimentaria ingerida capaz de compensar el gasto energético sin excesos ni carencias.
$\frac{\textbf{Energía glucídica}}{\textbf{Energía total}}$ **= 50-60%**	Los glúcidos es la base de la obtención de la energía que utilizamos y es indispensable para algunos órganos.
$\frac{\textbf{Energía lipídica}}{\textbf{Energía total}}$ **= 30-35%**	Los lípidos son la reserva y suministro de energía.
$\frac{\textbf{Energía proteica}}{\textbf{Energía total}}$ **= 12-15%**	Las necesidades proteicas quedan cubiertas con las proteínas de la dieta que cubren las pérdidas de nitrógeno y permiten la síntesis de proteínas humanas a partir de los aminoácidos.

Tabla 1.1 Balance energético equilibrado.

Glúcidos:

Respecto a los glúcidos se recomienda que, sólo una pequeña cantidad deberá tomarse en forma de azúcares. La mayor parte debe ingerirse en los alimentos que contengan almidones o féculas, como por ejemplo, cereales y derivados.

Lípidos.

Se recomienda la grasa de tipo vegetal, donde predominan los ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados. En la grasa de origen animal predominan los ácidos grasos saturados.
Hemos comentado que dentro del balance energético diario, el 30-35% de los nutrientes deben ser lípidos, pero dentro del Total Energético, estos lípidos se podrían repartir de la siguiente forma:

- 7-10% del Total Energético: grasa saturada.
- 5-10% del Total Energético: grasa poliinsaturada.
- 12-20% del Total Energético: grasa monoinsaturada.

Proteínas:

Se recomienda que al menos la mitad de la ingesta de proteínas tengan una procedencia animal, debido a su alto valor biológico. De esta forma nos aseguramos la administración de aminoácidos esenciales necesarios para la formación de las proteínas humanas.

3. La dieta mediterránea

Durante los últimos 30 años se han realizado diferentes estudios sobre nutrición y todos han coincidido que, en los países que rodean el mar Mediterráneo (España, Italia, Francia, Grecia y Portugal), tenían un menor porcentaje de infartos de miocardio y una menor tasa de mortalidad por cáncer.

Al estudiar las causas, observaron que todos tenían en común la dieta. A partir de este momento se comenzó hablar de la Dieta Mediterránea y sus efectos positivos sobre la salud.

Se buscó los alimentos que caracterizaban esta dieta, y, aunque es una dieta muy variada, observaron que predominaban: pasta y arroz, verduras, legumbres, abundante fruta, aceite de oliva, poca carne y mucho pescado, pan integral; y todo esto sazonado con algunas especias como: ajo, orégano, pimienta y pequeñas cantidades de vino.

El aceite de oliva:

En 1986, tras quince años de trabajo con científicos de siete países diferentes, el profesor A. Keys sacó a la luz el llamado Estudio de los siete países.
Este trabajo demuestra que la presencia de ácidos grasos insaturados en la dieta disminuye el riesgo de padecer obstrucciones en las arterias del corazón. También puso de relieve la relación directa entre los niveles de colesterol en sangre y la incidencia de infarto de miocardio, así como entre la cantidad de grasas saturadas y los niveles de colesterol.

El aceite de oliva virgen, ampliamente utilizado en la dieta mediterránea, tiene un 80% de ácido oleico (monoinsaturado) y sólo un 14% de ácidos grasos saturados.

Estudios posteriores demostraron que los ácidos grasos monoinsaturados hacen aumentar la proporción entre el colesterol HDL y el LDL. También se descubrió que el colesterol HDL tiene un marcado efecto protector frente a la acumulación de placas de ateroma en las paredes de las arterias.
Los aceites de semillas (soja, girasol, etc.) tienen grandes cantidades de ácidos grasos poliinsaturados y pocos monoinsaturados. Aunque hacen descender el colesterol total en sangre, no aumentan la proporción de colesterol HDL frente al LDL, y no tienen por tanto el mismo efecto protector frente a las enfermedades cardiovasculares que el aceite de oliva.

Pescados:

Otra característica significativa de la dieta mediterránea es el reducido consumo de carnes en comparación con el de pescados.
En los estudios llevados a cabo sobre los esquimales pobladores de Groenlandia, se descubrió que la incidencia de enfermedades cardiovasculares en estas poblaciones era prácticamente nula.
A pesar de que apenas consumían aceites vegetales, sus niveles de lipoproteínas de baja densidad (LDL) eran extremadamente bajos en comparación con los de lipoproteínas de alta densidad (HDL). El alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados de la serie omega-3 de los pescados grasos que consumían en grandes cantidades explicaron este hecho. Estos ácidos grasos son un componente fundamental de los fosfolípidos de las membranas celulares y un factor decisivo en su capacidad de llevar a cabo intercambios químicos.

Frutas, legumbres, verduras, pastas y cereales integrales:

También cabe destacar el alto consumo de pastas “al dente” y de cereales integrales de la dieta mediterránea. Estos carbohidratos tienen un índice glucémico muy bajo. El índice glucémico refleja la relación entre la subida de glucosa en sangre, producida por un hidrato de carbono cualquiera, en comparación con la que produciría un aporte de las mismas calorías en forma de glucosa pura o pan blanco refinado. Es preferible que la glucosa se vaya liberando paulatinamente en la corriente sanguínea para conseguir una adecuada captación en las células y evitar así la formación de grasas, la acidosis y otros trastornos.

Los alimentos más recomendables, por tener un índice glucémico menor, son las legumbres, hortalizas, pasta italiana (al dente) y frutas, que son justamente los más abundantes en la dieta mediterránea. La fibra también tiene un papel fundamental en la regulación del índice glucémico, al retener parte de los nutrientes y retardar su absorción.

El Índice glucémico

El concepto de índice glucémico (IG) apareció cuando se observó que los alimentos que se absorbían más despacio durante la digestión, tenían más beneficios metabólicos a la hora de disminuir el riesgo de diabetes y de enfermedades cardiovasculares. En realidad, el índice glucémico (IG) tan sólo indica la rapidez con la que un alimento se digiere y eleva el nivel de glucosa en la sangre después de la comida. Se basa en que cuando la glucosa de los alimentos se absorbe inmediatamente, se eleva el nivel de azúcar en sangre rápidamente, provocando la liberación postprandial (después de comer) de las hormonas de la digestión y de la insulina.

- Se dice que un alimento tiene un IG alto si es mayor de 70. Te conviene evitarlos porque tendrás hambre al poco tiempo de comerlos.

- Los alimentos de IG medio tienen valores de 56 a 69 liberan el azúcar más despacio.

- Los alimento con IG bajo tienen valores menores de 55**.** Provocan una liberación muy lenta del azúcar en la sangre, te ayudan a perder peso y te sacian, por lo que se consideran los más saludables.

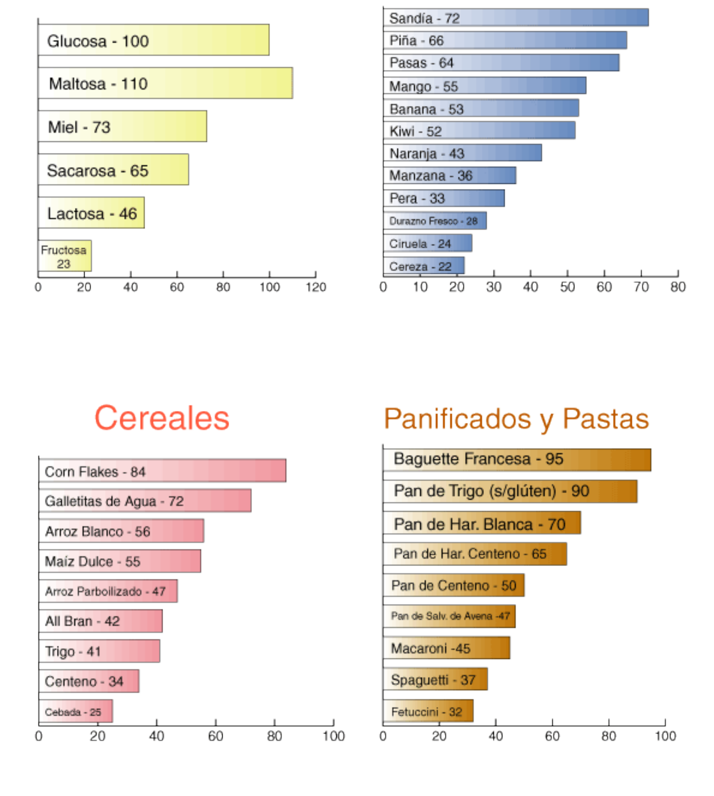


Figura 1.1 Índices glucémicos de algunos alimentos

La carga glucémica (CG) es un concepto más novedoso, valora no sólo la rapidez de un alimento en convertirse en azúcar en la sangre; también tiene en cuenta la cantidad de carbohidratos que tiene una ración de un alimento particular.

- Un alimento con CG alta tiene un valor de 20 o más.
- Si la CG va de 11 a 19 es media.
- Los valores de CG por debajo de 10 son bajos.

El índice glucémico (IG) de los alimentos se calcula tradicionalmente en relación con la glucosa, a la que se le atribuye un valor IG = 100. Aunque las últimas revisiones lo comparan con el pan blanco.

La carga glucémica (CG) se obtiene al dividir el IG por 100, y el resultado se multiplica por el contenido de carbohidratos disponibles de una ración en gramos.

Por ejemplo, la sandía tiene un IG alto (72), pero su CG es baja (4), porque sólo hay 6 gramos de carbohidratos disponibles en una ración (120 g) de sandía.
Los alimentos que tienen una CG baja, suelen tener un IG bajo. Los alimentos con valores intermedios o altos de CG, tienen un IG que varía de muy bajo a muy alto.

El arte de cocinar

La dieta mediterránea no solo proporciona los nutrientes más idóneos para nuestra salud, sino que además, la forma de cocinarlos los hace más atractivos y aumentan sus propiedades organolépticas (sabor, olor, gusto).

4. La pirámide de la dieta Mediterránea

La pirámide tradicional de la Dieta Mediterránea (DM) se ha puesto al día para adaptarse al estilo de vida actual. Por iniciativa de la Fundación Dieta Mediterránea y en colaboración con numerosas entidades internacionales, numerosos especialistas en varios campos (sociología, agricultura, etc.) han realizado un nuevo esquema gráfico sobre la alimentación.

La nueva pirámide sigue la pauta de la anterior: sitúa en la base los alimentos que deben sustentar la dieta, y deja en los escalones superiores, gráficamente más estrechos, aquellos que se deben consumir con moderación.

No se trata tan sólo de dar prioridad a un determinado tipo de alimentos, sino a la manera de seleccionarlos, de cocinarlos y de consumirlos. También refleja la composición y número de raciones de las comidas principales.

La pirámide sitúa en la base los alimentos de origen vegetal, que proporcionan nutrientes clave y otras sustancias protectoras que contribuyen al bienestar general y a conseguir una dieta equilibrada. Por estas razones, deberían ser consumidos con mayor proporción y frecuencia que los alimentos situados en los niveles centrales y en

el vértice. Estos últimos se deberían consumir en cantidades moderadas, o de manera ocasional, reservándolos para ocasiones festivas y excepcionales.

La pirámide establece pautas alimentarias de cumplimiento diario, semanal y ocasional, para lograr una dieta saludable y equilibrada.

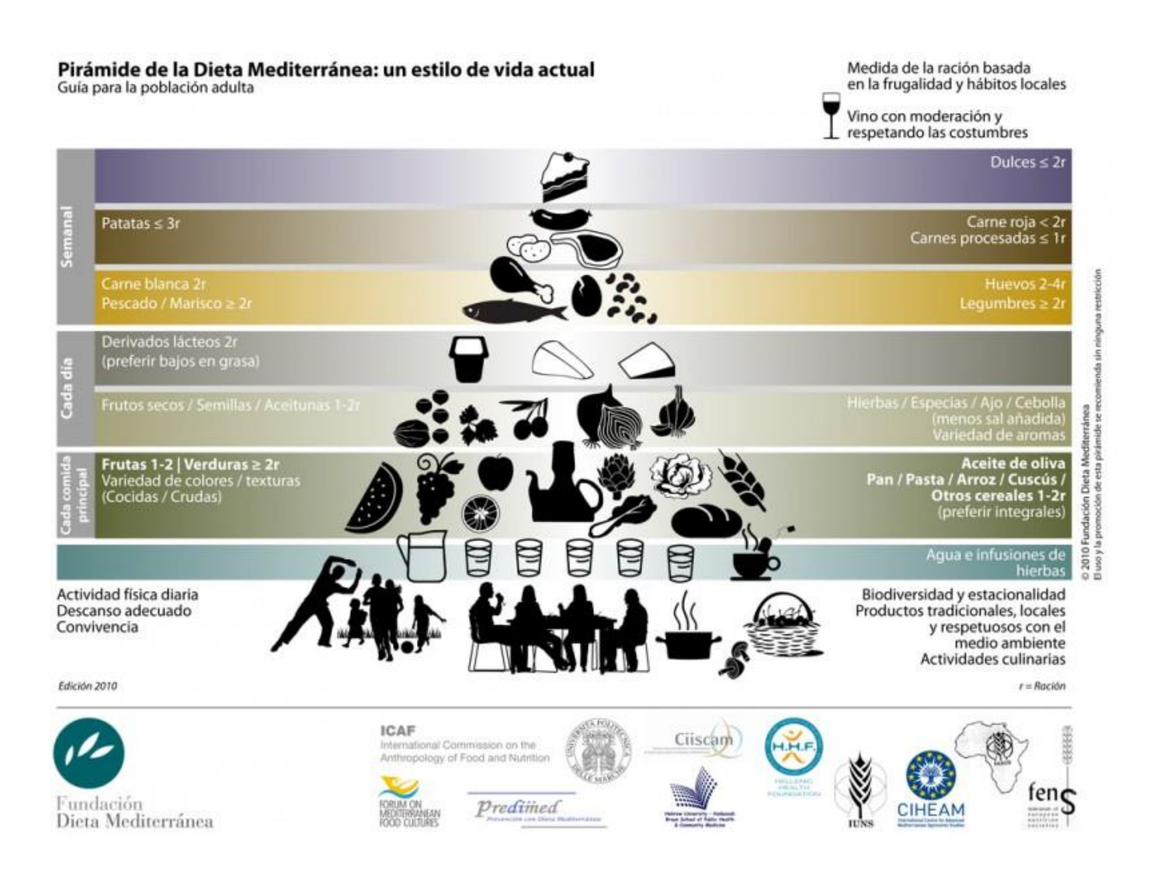


Figura 1.2 Pirámide de la Dieta Mediterránea

Las comidas principales no pueden prescindir de tres elementos básicos:

- Cereales. Una o dos raciones por comida, en forma de pan, pasta, arroz, cuscús u otros. Deben ser preferentemente integrales, ya que algunos nutrientes (magnesio, fósforo, fibra, etc.) se pueden perder en el proceso de separación de la cáscara del grano.

- Verduras. Deberían estar presentes tanto en la comida como en la cena, aproximadamente dos raciones en cada toma. Por lo menos una de ellas debe ser cruda. La gran variedad de verduras aporta una gran gama de antioxidantes y sustancias protectoras.

- Frutas. Una o dos raciones por comida. Deben ser el postre habitual.

Se debe garantizar el aporte diario de entre 1,5 y 2 litros de agua. Una correcta hidratación es esencial para mantener un buen equilibrio de agua corporal, si bien las necesidades varían según la edad de las personas, el nivel de actividad física, la situación personal y las condiciones climáticas. Además de beber agua directamente, el aporte de líquido se puede completar con infusiones de hierbas con azúcar moderado y caldos bajos en grasa y sal.

Productos lácteos. Preferiblemente en forma de yogur y queso bajos en grasa. Su consumo debería ser moderado (en torno a dos raciones diarias); contribuyen a fortalecer los huesos, pero pueden ser una importante fuente de grasas saturadas.

El aceite de oliva, situado en el centro de la pirámide, debería ser la principal fuente de grasa por su calidad nutricional. Se debe utilizar para aderezar y cocinar (una cucharada), ya que su composición única le da una alta resistencia a las temperaturas de cocción.

Las especias, las hierbas, las cebollas y el ajo son una buena manera de introducir una variedad de aromas y sabores a los platos y una buena estrategia para reducir el consumo de la sal.

Las aceitunas, los frutos secos y las semillas son una buena fuente de grasas saludables, proteínas, vitaminas, minerales y fibra.

Siempre que las creencias religiosas y sociales lo permitan, se recomienda un consumo moderado de vino u otras bebidas fermentadas (como referencia, una copa al día para las mujeres y dos para los hombres).

Consumir proteínas tanto de origen animal como de origen vegetal. Los platos mediterráneos no suelen contener alimentos proteicos de origen animal como ingrediente principal, sino que son añadidos a otras preparaciones para hacerlas más gustosas.

El pescado (dos o más raciones), la carne magra (dos raciones) y el huevo (2-4 raciones) son fuentes de proteínas de alta calidad de origen animal. El pescado y el marisco son, además, fuentes de grasas saludables.

El consumo de carne roja (menos de dos raciones, preferentemente cortes magros) y de carne procesada (menos de una ración) debe ser reducido tanto en cantidad como en frecuencia.

Las legumbres combinadas con los cereales son una buena fuente de proteínas de origen vegetal. Las patatas se incluyen en este grupo por su utilización en las recetas tradicionales de carnes y pescados (unas tres raciones a la semana, preferiblemente frescas).

De manera opcional, en el vértice de la pirámide encontramos los dulces. El azúcar, los caramelos, los pasteles, la bollería, los zumos de fruta azucarados y los refrescos azucarados se deberían consumir en pequeñas cantidades y sólo de vez en cuando.

Los conceptos claves de la Dieta Mediterránea son:

- Moderación. El tamaño de las raciones debería ser moderado. El estilo de vida, en general, es sedentario en las sociedades urbanas y esta es la causa de que tengamos pocas necesidades energéticas.

- Cocinar. Se debe dedicar tiempo a la preparación de los alimentos para hacer de ella una actividad relajada y divertida que se puede realizar en familia, con amigos o con la pareja.

- Socialización. Más allá del aspecto nutricional, la convivencia potencia el valor social y cultural de la comida. El hecho de cocinar y de sentarse alrededor de la mesa en compañía de la familia y de las amistades, proporciona un sentido de comunidad.

- Estacionalidad. Los alimentos de temporada, frescos y mínimamente procesados, contienen más nutrientes y sustancias protectoras. Siempre que sea posible, se debe dar prioridad a los productos tradicionales y locales.

- Actividad. La práctica regular de la actividad física moderada (un mínimo de 30 minutos a lo largo del día) proporciona grandes beneficios para la salud. Caminar, subir y bajar escaleras y realizar tareas del hogar son una forma sencilla de realizar ejercicio físico. Siempre que sea posible, se recomiendan las actividades al aire libre y en compañía.

- Descanso. Descansar adecuadamente forma parte de un estilo de vida saludable y equilibrado.

El uso y la promoción de esta pirámide se recomienda sin ninguna restricción y se ha traducido y está disponible en castellano, catalán, gallego, euskera, inglés, francés, árabe, italiano, portugués y griego.

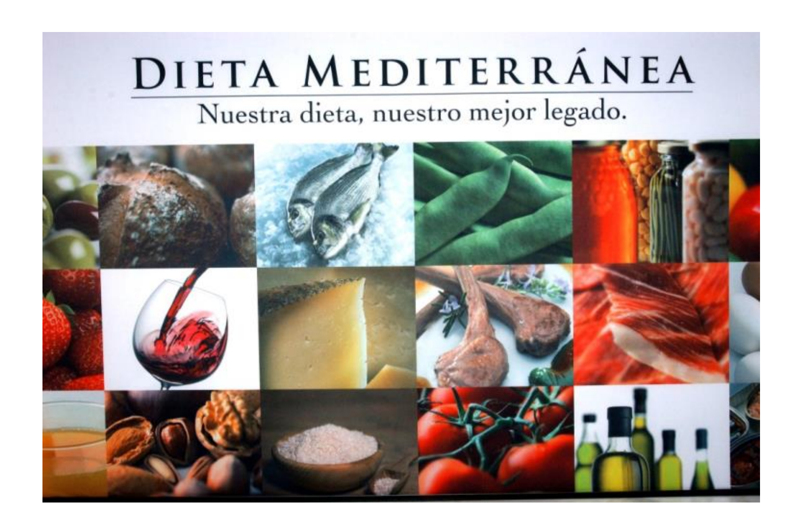


Figura 1.3 Alimentos de la Dieta Mediterránea.

Tema 2 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES, INGESTAS RECOMENDADAS Y OBJETIVOS NUTRICIONALES

1. Requerimientos nutricionales

Los requerimientos nutricionales son las cantidades de todos y de cada uno de los nutrientes que necesita cada individuo para obtener una salud óptima.

Los requerimientos nutricionales son para cada persona y no se pueden realizar para diversas personas agrupadas por edad, sexo, talla, etc.

Pero como es sumamente difícil determinar los requerimientos nutricionales para cada persona, sí se realizan por grupos poblacionales de individuos semejantes. Algunos de los individuos tomarán más cantidad de algún nutriente y otros menos de otro nutriente, pero siempre dentro de unos límites aceptables.

2. Ingesta recomendadas de nutrientes

Las ingestas recomendadas se establecen en las diferentes situaciones fisiológicas: lactantes, niños, adolescentes, adultos, mayores y ancianos, mujeres gestantes y lactantes.

Las ingestas nutricionales se realizan basándose en los requerimientos nutricionales que presente el grupo fisiológico. Los datos se representan en tablas de ingestas recomendadas destinadas a una población concreta, en nuestro caso debemos buscar las tablas de la población española. Se han de tener en cuenta una serie de consideraciones cuando las consultemos:

- Cada país elabora sus propias tablas teniendo en cuenta las características de su población.

- Las necesidades de un individuo de la población pueden ser mayores o menores que las que indica la tabla de ingestas recomendadas.

- Los grupos indicados (hombre o mujer, según la edad, etc.) incluyen individuos medios en cuanto peso y talla.

- Todas las ingestas recomendadas se expresan por nutriente, persona y día. Pero no es necesario que estas cantidades se deban consumir diariamente, sino que debe ser una media de varios días, generalmente, cinco o quince días.

- Las ingestas recomendadas están calculadas para personas sanas. Las personas enfermas pueden necesitar cantidades diferentes.

- Las necesidades energéticas están calculadas para un trabajo activo.

	ENERGÍA (Kcal)	PROTEÍNA (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg	Yodo (µg	Zinc (mg)	Magnesio (mg	B1 (mg)	B2 (mg)	B3 (mg)	B6 (mg)	B9 (µg)	B12 (µg	C (mg)	A (µg)	D (µg)	E (mg)
NIÑOS																	
0-0,5 años	650	14	500	7	35	3	60	0,3	0,4	4	0,3	40	0,3	50	450	10	6
0,5-1 años	950	20	600	7	45	5	85	0,4	0,6	6	0,5	60	0,3	50	450	10	6
1-3 años	1250	23	800	7	55	10	125	0,5	0,8	8	0,7	100	0,9	55	300	10	6
4-5 años	1700	30	800	9	70	10	200	0,7	1	11	1,1	200	1,5	55	300	10	7
6-9 años	2000	36	800	9	90	10	250	0,8	1,2	13	1,4	200	1,5	55	400	5	8
HOMBRE																	
10-12 años	2450	43	1000	12	125	15	350	1	1,5	16	1,6	300	2	60	1000	5	10
13-15 años	2750	54	1000	15	135	15	400	1,1	1,7	18	2,1	400	2	60	1000	5	11
16-19 años	3000	56	1000	15	145	15	400	1,2	2,8	20	2,1	400	2	60	1000	5	12
20-39 años	3000	54	800	10	140	15	350	1,2	2,8	20	1,8	400	2	60	1000	5	12
40-49 años	2850	54	800	10	140	15	350	1,1	2,7	19	1,8	400	2	60	1000	5	12
50-59 años	2700	54	800	10	140	15	350	1,1	2,6	18	1,8	400	2	60	1000	10	12
60 y más	2400	54	800	10	140	15	350	1	1,4	16	1,8	400	2	60	1000	15	12
MUJER																	
10-12 años	2300	41	1000	18	115	15	300	0,9	1,4	15	1,6	300	2	60	800	5	10
13-15 años	2500	45	1000	18	115	15	330	1	1,5	17	2,1	400	2	60	800	5	11
16-19 años	2300	43	1000	18	115	15	330	0,9	1,4	15	1,7	400	2	60	800	5	12
20-39 años	2300	41	800	18	110	15	330	0,9	1,4	15	1,6	400	2	60	800	5	12
40-49 años	2185	41	800	18	110	15	330	0,9	1,3	14	1,6	400	2	60	800	5	12
50-59 años	2075	41	800	10	110	15	300	0,8	1,2	14	1,6	400	2	60	800	10	12
60 y más	1875	41	800	10	110	15	300	0,8	1,1	12	1,6	400	2	60	800	15	12
Gestación	250 más	15 más	600 más	18	25 más	20	120 más	0,1 más	0,2 más	2 más	1,9	200 más	2,2	80	800	10	3 más
Lactancia	500 más	25 más	700 más	18	45 más	25	120 más	0,2 más	0,3 más	3 más	2	100 más	2,6	85	1300	10	5 más

Tabla 2.1 Ingestas recomendadas de energía y nutrientes para la población española. Instituto de Nutrición (revisadas en 1998).

3. Ingestas recomendadas en adultos sanos

Planificar una alimentación equilibrada, consiste en establecer unos criterios que permitan realizar las recomendaciones nutricionales adecuadas, con el objetivo de alcanzar una salud óptima.

En 1941, el Comité de Aportes Dietéticos de la Junta para la Alimentación de Estados Unidos, publicó en su primera edición las “Raciones Dietéticas Recomendadas” (RDR), que han sido revisadas periódicamente y se han utilizado para diferentes estudios y recomendaciones.

En España, las cantidades recomendadas fueron publicadas por el Instituto de Nutrición del CSIC en 1983. En 1994 han sido revisadas, ajustándolas a la población de ese momento.

Actualmente, la Comunidad Europea está preparando un documento de referencia sobre recomendaciones nutricionales para los países que la forman.

Cuando realizamos un estudio de alimentación equilibrada se toma como patrón al adulto sano y, se compara con él las diferentes alimentaciones equilibradas en diferentes situaciones fisiológicas.

Para que una dieta sea equilibrada debe cumplir 4 objetivos:

- Las raciones diarias de todos los alimentos deben aportar la energía diaria necesaria para cubrir las necesidades de la persona, teniendo en cuenta la actividad que haga.

- Debe aportar todos los nutrientes, energéticos o no, para que se realicen todas las funciones de nutrición.

- Los aportes de nutrientes se deben realizar en proporciones adecuadas.

- La composición de la dieta debe ser variada y debe abarcar a todos los grupos de alimentos.

Cuando hablamos de equilibrio de nutrientes nos referimos a las indicaciones:

Concepto	Relaciones
Energía	Energía aportada/necesidades energéticas = 1
	Energía aportada por Glúcidos/ energía total = 55-60 %
	Energía aportada por Lípidos / energía total = 25-35%
	Energía aportada por Proteínas / energía total =10-13 %
Glúcidos	Simples / complejos < 1/10
Lípidos	De origen animal / de origen vegetal ≥ 2/3
Proteínas	De origen animal / de origen vegetal ≈1

Tabla 2.2 Relaciones principales entre energía y nutrientes en una dieta equilibrada.

Hay otras recomendaciones muy importantes:

- La distribución de lípidos debe ser:

    - Ácidos grasos monoinsaturados 15-19%.
    - Ácidos grasos saturados 7-9%.
    - Ácidos grasos poliinsaturados 7-9 %.

- La ingestión de colesterol no debe superar los 300 mg al día.

- El contenido de fibra debe ser entre unos 25 y 35 g/día.

- El consumo total de sal no debe superar los 3 gramos diarios.

Las recomendaciones que se han realizado hasta ahora son cuantitativas. Pero si miramos el aspecto cualitativo, podemos resaltar las siguientes indicaciones:

- Se debe incrementar el aporte energético en la primera comida del día y disminuir en el última comida del día.
- El desayuno debe contener el 20% de la ingesta total de energía.
- La comida del medio día debe contener el 40% energético diario.
- La cena, sin embargo, debe ser ligera y energéticamente representar un 25%.
- El 15% restante, se reserva para una toma intermedia entre comida y cena.

Una persona sana con una alimentación variada no tiene la necesidad de controlar los cálculos energéticos. Es preferible que busque un equilibrio cualitativo de su dieta procurando que sea variada y que esté representados los alimentos básicos.

Se puede confeccionar un menú por raciones. La ración es la cantidad o porción de alimento correspondiente a un plato normal, o a las unidades de consumo habitual de algunos alimentos.

Algunas raciones que se consideran normales son:

Grupo	Alimento	2-6 años	7-18 años	Adulto	Ancianos	Gestante-lactantes
Lácteos	Leche y yoyur	150-200 ml	200-250 ml	200 ml	200 ml	250 ml
	Quesos frescos y requesón	30-50 g	50-60 g	60-80 g	60-80 g	80-100 g
	Quesos en general	20-40 g	30-50 g	40-60 g	40-60 g	70 g
Carnes	Carne	80-100 g	110 g	100-110 g	100 g	160 g
	Pescado	100-110 g	120 g	120-130g	100 g	200 g
	Huevos (50-60g)	1 unidad	2 unidades	2 unidades	1 unidad	2 unidades
	Pollo (1.500 g)	1/8-1/4	1/4	1/4	1/8	3/8
Farináceos	pan	30-50 g	60-100 g	50-80 g	50 g	60 g
	Arroz o pasta cruda	30-50 g	50-100 g	60-80 g	50 g	60 g
	Patatas	180-200 g	250-300 g	250-400 g	200 g	300 g
	Legumbres en crudo	40 g	50-100 g	50-80 g	40 g	60 g
Frutas	Todas	100-130 g	130 g	130 g	130 g	200 g
Verduras	Todas	100-150 g	200 g	200-250 g	150 g	250 g
Grasas	Se considera que cada comida principal puede incluir de 30-40 g de materia grasa.					

Tabla 2.3 Peso de raciones individuales de alimento según diferentes edades.

Esta recomendación por raciones es adecuada para personas con pesos normales, y que tienen la facilidad de conseguir un equilibrio alimenticio.
En este caso la variación se encuentra en la cantidad necesaria según el grupo de edad, pero no en el número de raciones diarias que debe consumir. Las recomendaciones serían:

- Dos raciones de lácteos.
- Dos raciones de carne o de sus equivalentes.
- Dos raciones de fruta.
- Dos raciones de ensalada.
- De tres a cinco raciones de farináceos.

Si queremos llegar a un equilibrio cuantitativo, deberíamos consultar las tablas de composición de los alimentos. Para poder precisar mejor las cantidades de cada alimento. El objetivo de las recomendaciones alimenticias es evitar las enfermedades crónicas.

Las ingestiones recomendadas parten de cero, sin embargo, los objetivos nutricionales parten de la estimación actual de ingestión del grupo al que van destinados.

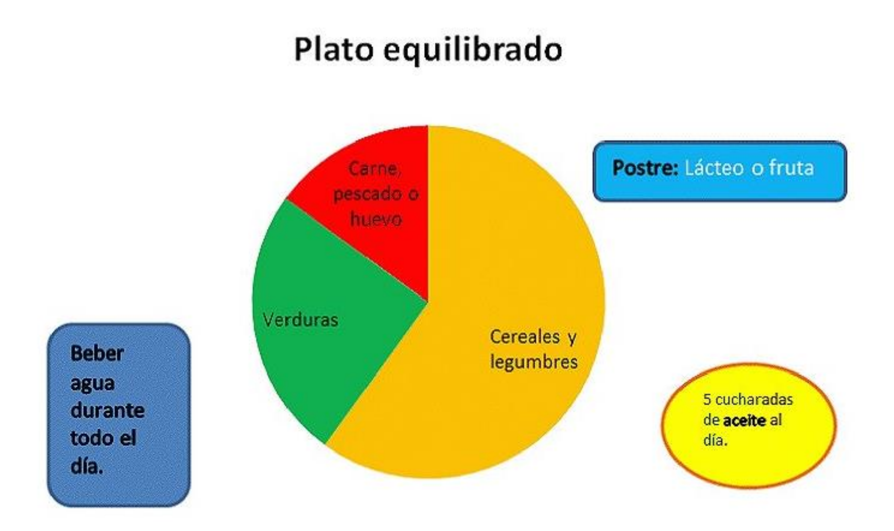


Figura 2.1 Distribución ideal de los alimentos en una comida.

TABLA DE RACIONES- EQUIVALENCIAS DIARIAS RECOMENDADAS PARA ADULTOS

Grupo de alimento	Frecuencia Recomendada	Peso por Ración	Medida casera
Pan, cereales, cereales integrales, arroz, pasta, patata	4-6 raciones/ día (aumentar los integrales)	40-60 gr. de pan 60-80 gr. de pasta y/o arroz 150-200 gr. de patata	3-4 rebanadas ó un panecillo 1 plato normal 1 patata grande ó 2 pequeñas
Leche y derivados	2-4 raciones al día	200-250 ml de leche 200-250 g. de yogurt 40-60 gr. de queso curado 80-125 gr. de queso fresco	1 vaso / taza de leche 2 unidades de yogurt 2-3 lonchas de queso 1 poción individual
Verduras y hortalizas	Al menos 2 raciones/ día	150-200 gr.	1 plato de ensalada variada 1 plato de verdura cocida 1 tomate grande 2 zanahorias
Frutas	Al menos 3 raciones /día	150-200 gr.	1 pieza mediana 1 taza de cerezas, fresas 2 rodajas de melón
Aceite de oliva	3-6 raciones/ día	10 ml.	1 cucharada sopera
Legumbres	2-4 raciones/ semana	60-80 gr.	1 plato normal individual
Frutos secos	3-7 raciones / semana	20-30 gr.	1 puñado ó ración individual
Pescados y mariscos	3-4 raciones/ semana	125-150 gr.	1 filete individual
Carnes magras y aves	3-4 raciones/ semana alternar su consumo	100-125 gr.	1 filete pequeño 1 cuarto de pollo / conejo
Huevos	3-4 raciones /semana	Mediano 53-62 gr.	1-2 huevos
Embutidos y carnes grasas	Ocasional y moderado	-	-
Dulces, snacks, refrescos	Ocasional y moderado	-	-
Margarita, mantequilla, bollería	Ocasional y moderado	-	-
Agua de bebida	4-8 raciones / día	200 ml.	1 vaso ó botellina
Vino - cerveza	Consumo opcional y moderado en adultos	Vino 100 ml. Cerveza 200 ml.	1 vaso 1 copa
Ejercicio físico	Diariamente	Al menos 30 minutos de actividad moderada	

Tabla 2.4 Tablas de raciones-equivalencias. Imagen Tablas dietéticas de las Clínicas Calatayud

TABLA DE EQUIVALENCIAS POR ALIMENTOS

Frutas:

ALIMENTO	MEDIDA	CANTIDAD
Naranja	1 mediana	150 gr.
Manzana	1 mediana	170 gr.
Mandarina	2 unidades	150 gr.
Plátano	1 pequeño	75 gr.
Piña	1 rodaja pequeña	125 gr.
Piña en almíbar	1 rodaja	75 gr.
Sandía	1 tajada mediana	175 gr.
Fresas	13 medianas	175 gr.
Kiwi	1 pequeño	125 gr.
Melocotón	1 pequeño	125 gr.
Pomelo	1 mediano	200 gr.

Verduras:

ALIMENTO	MEDIDA	CANTIDAD
Tomate	1 mediano	150 gr.
Remolacha	1 mediana	60 gr.
Cebolla	1 mediana	100 gr.
Calabaza	1 mediana	100 gr.
Calabacín	1 mediano	160 gr.
Endibia	2 unidades	150 gr.
Lechuga	Plato mediano	150 gr.
Zanahoria	1 mediana	80 gr.
Alcachofa	1 plato pequeño	100 gr.
Berenjena	1 plato pequeño	100 gr.
Brócoli	1 plato pequeño	100 gr.
Champiñones	1 plato pequeño	100 gr.

Féculas:

ALIMENTO	MEDIDA	CANTIDAD
Arroz	1 cucharada sopera	20 gr.
Pasta de sopa	1 cucharada sopera	20 gr.
Pasta espagueti	25-28 fideos	20 gr.
Pasta macarrones	2 cucharadas soperas	20 gr.
Pan blanco ó integral	1 rebanada mediana	30 gr.
Pan de molde	1 rebanada	30 gr.
Pan tostado	3 biscotes	25gr.
Pan de cereales	1 rebanada mediana	35 gr.
Patata	1 mediana	16 gr.
Galleta "maría"	3 unidades	15 gr.
Muesli	1 cucharada sopera	20 gr.
Lentejas, alubias, garbanzos	½ cucharadas soperas	30 gr.
Habas	1 bol mediano	175 gr.
Guisantes	1 taza	100 gr.

Lácteos:

ALIMENTO	MEDIDA	CANTIDAD
Leche	1 taza	250 ml.
Yogurt	1 unidad	125 gr.
Cuajada	1 unidad	240 gr.
Queso	1 porción pequeña	30 gr.
Quesito	1 poción	20 gr.
Queso de barra	1 loncha mediana	75 gr.

CARNES Y PESCADOS:

ALIMENTO	CANTIDAD
1 porción de carne	150-160 gr.
1 porción de pescado	180-200 gr.

EQUIVALENCIAS:

1 taza de desayuno	250 ml.
1 taza de té	200 ml.
1 taza de café	100 ml.
1 copa de vino	150 ml.
1 plato sopero	200-250 ml.

Tabla 2.5 Diferentes tablas de equivalencias de Raciones y Porciones.
Imágenes Tablas dietéticas de la Clínicas Calatayud

Tema 3 NUTRICIÓN EN SITUACIONES FISIOLÓGICAS. MUJERES GESTANTES Y EN LACTACIÓN.

1. La mujer gestante

Se debe tener en cuenta dos premisas:

- La alimentación en la mujer embarazada debe comenzar antes de la concepción.
- La mujer embarazada debe comer para dos pero no por dos.

No se trata de comer mucha más cantidad de lo que hace habitualmente, sino de comer de forma adecuada.

El estado nutricional de la madre antes del embarazo y el régimen alimenticio que lleve durante el embarazo, afectarán directamente en el peso final del neonato. La mujer incrementa sus necesidades nutricionales para suplir las demandas de crecimiento del feto y para cubrir las necesidades de la formación de nuevas estructuras en la misma mujer (placenta, hipertrofia del útero, glándula mamaria, etc.).

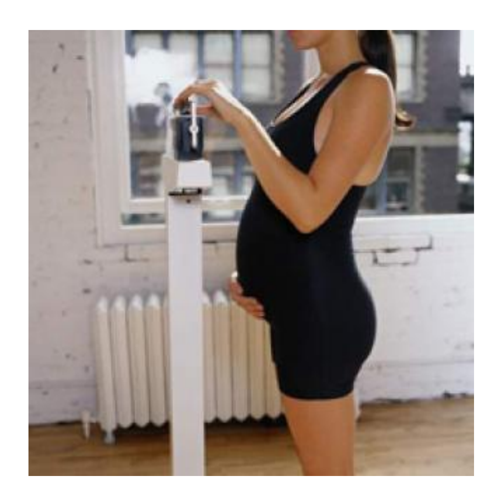


Figura 3.1 Alimentación en la mujer gestante.

2. Características fisiológicas durante la gestación

La mujer gestante se caracteriza por:

- Incremento del hambre y de la sed. Son necesarios para que la madre pueda suplir la carencia de nutrientes y agua durante el embarazo.

- Ganancia de peso. Que oscila entre 10 y 12.5 Kg en embarazos normales.

- Disminución de la motilidad gastrointestinal y relajación del cardias. Estos síntomas influyen a que la madre padezca náuseas, vómitos, ardores, estreñimiento, etc.

- Aumento del volumen de sangre. Esto conlleva a una hemodilución y por consiguiente a una anemia.

- Cambios metabólicos. Aumenta el Metabolismo Basal. En algunas ocasiones la madre sufre intolerancia a la glucosa desarrollando la diabetes gestacional, como consecuencia, no metaboliza el ácido fólico.

- Incremento de la utilización de nutrientes. Se favorece la ingestión y la secreción de diferentes nutrientes.

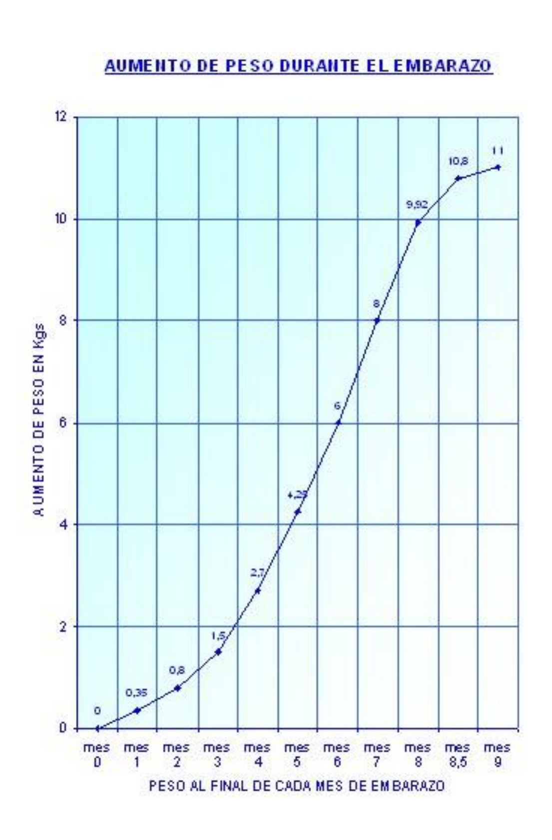


Figura 3.1 Ganancia de peso de la mujer gestante durante la gestación.

3. Ingestas recomendadas en la mujer embarazada.

Energía:

La mujer gestante requiere un aumento de energía debido al esfuerzo físico que representa el crecimiento fetal y el crecimiento de sus estructuras. Es fácil conseguir este aumento de energía porque la misma madre, de forma natural, aumenta las cantidades de alimentos dentro de la ingesta diaria.

Puede haber dos tipos de alteraciones:

- Ingesta energética excesiva. Se acompaña con un aumento del peso materno y fetas. Las consecuencias pueden ser: aumento de prematuridad en el parto, incremento de mortalidad perinatal, disminución de la lactancia natural, etc.

- Ingesta energética deficitaria. Los pesos maternos y fetales son inferiores a los valores normales. Los niños de bajo peso al nacer tienen un peso inferior a 2.500 g. Las consecuencias son: aumento de abortos y de niños prematuros y aumento de la mortalidad perinatal.

Es más grave la ingesta energética insuficiente porque supone un menor aporte de micronutrientes.

Hidratos de carbono:

Durante el embarazo, los carbohidratos deben proporcionar la mitad del aporte energético diario. Idealmente deben utilizarse carbohidratos complejos y ricos en fibra y consumirse en pequeñas porciones, 5 a 6 veces al día. Los carbohidratos complejos son los tubérculos como la patata, los cereales (arroz, avena, etc.) y vegetales que contienen fécula. Es preferible las harinas de trigo integral para la elaboración de panes y pastas.

Proteínas:

La mujer gestante necesita un mayor aporte proteico respecto a la mujer no gestante. El requerimiento diario para las mujeres embarazadas y lactantes representa el incremento neto de 4,7 g /día en las últimas 28 semanas de embarazo.

En la dieta española, este hecho no representa ningún problema porque está asegurada la ingesta proteica, tanto en cantidad como en calidad.

Lípidos:

La ingesta de grasas no cambia respecto a las recomendaciones hechas a la población adulta. Sólo cabe destacar, la necesidad de un aporte adicional de un ácido graso, el ácido docosahexanoico, necesario para el desarrollo del Sistema Nervioso y la retina del feto. Posteriormente, es necesario el aporte de este ácido graso a través de la leche materna para que el niño pueda terminar de desarrollar las mismas estructuras.

Pero este ácido se encuentra en el pescado, la leche y los yogures. Por lo tanto, solo sería una precaución.

Minerales:

Se recomiendan que los minerales sean aumentados de forma significativa.

El calcio no requiere una ingesta superior a la normal. Aunque el feto demanda una gran cantidad de calcio, el intestino materno favorece la absorción de calcio y posterior almacenaje en sus huesos. Durante el último trimestre de embarazo cuando el feto necesita un aporte mayor de calcio, la madre solo tiene que extraerlo de sus huesos para proporcionarlo.

La necesidad diaria de este micronutriente, durante el periodo de gestación y lactancia, es de 1200 miligramos y para madres adolescentes se recomienda una ingesta de 1300 mg al día.

El hierro es el mineral que, en porcentaje, presenta una mayor demanda por parte del feto. El feto lo necesita, no solo para formar la hemoglobina, la mioglobina y otras estructuras, sino también para formar sus propios depósitos de hierro fetales, debido a que la leche materna no se lo proporcionará suficientemente.

Estos requerimientos tan elevados suponen que la dieta de la madre haya un mayor consumo de alimentos ricos en hierro.

Las necesidades de hierro durante el embarazo son de 0,9 mg/día durante el primer trimestre, de 4 mg/día en el segundo trimestre y de 6 mg/día durante el tercer trimestre.

Muchas mujeres gestantes pueden sufrir anemias por la falta de hierro a partir del tercer mes de embarazo, por lo que se recomienda la ingesta de 30 a 60 mg de hierro a partir de este momento.

Es aconsejable el aporte de yodo. El feto no requiere más cantidad pero su déficit produciría en el feto una afectación neuronal cuyas consecuencias serían una minusvalía intelectual en el niño. Este problema se soluciona con el consumo de sal yodada.

Vitaminas:

Los suplementos vitamínicos no suelen ser necesarios, salvo en casos de déficits maternos al principio del embarazo, o bien, en caso de embarazos de alto riesgo. En situaciones normales, con una alimentación variada no es necesario un aporte mayor de vitaminas, a excepción del ácido fólico.

Las necesidades de ácido fólico durante la gestación son el doble que en la mujer no gestante. La importancia de esta vitamina radica en su intervención durante la formación de los ácidos nucleicos, imprescindibles en la división celular y la formación de nuevas estructuras.

La deficiencia del ácido fólico produce la anemia megaloblástica en embarazadas y malformaciones en el feto (defecto del tubo neuronal, espina bífida, etc.).

Otra vitamina que presenta una gran demanda durante el embarazo, es la vitamina $B_{6.}$ Esta vitamina es imprescindible en las reacciones metabólicas de las proteínas.

4. Problemas relacionados con la nutrición durante la gestación

Durante este periodo, podemos comentar los siguientes problemas relacionados con la nutrición:

Náuseas y vómitos:

Las náuseas y los vómitos son más comunes durante la sexta y la novena semana de gestación. Sus causas son desconocidas. Las recomendaciones se centran en la toma de carbohidratos y en el consumo de pequeñas cantidades de alimentos pero de forma más frecuente.

Generalmente no representan problemas nutricionales, a excepción de que los vómitos sean muy frecuentes.

Si los vómitos y las náuseas se prolongan durante todo el embarazo, esta situación se llama hiperémesis gravidarium, se puede llegar a la situación de deshidratación, desequilibrio iónico y cetosis. En estos casos es necesario ingresar a la madre en el hospital para conseguir el equilibrio electrolítico.

Alteraciones del gusto:

El consumo frecuente de ciertos de alimentos, como la aversión de comer otros, es lo que comúnmente llamamos “antojos”. Generalmente se producen por las alteraciones en el gusto de la mujer gestante.

Acidez gástrica:

La acidez gástrica se produce por el reflejo gastro-esofágico alrededor del tercer mes de gestación. Su incidencia es mayor durante el tercer trimestre de gestación.

Se pueden resolver con ingestas más reducidas y más frecuentes. La leche y el yogur ayudan a mejorar aunque se utiliza con frecuencia los antiácidos.

Estreñimiento:

El estreñimiento y las hemorroides son frecuentes durante el embarazo. Es aconsejable el consumo de fibra y de líquidos.

Alcohol:

El alcohol influye en la absorción de ciertos nutrientes como son: el hierro, el zinc, el magnesio, etc. Por lo que su consumo puede variar las concentraciones de estos nutrientes en el organismo.

El consumo de alcohol durante el primer trimestre puede provocar el “síndrome alcohólico fetal” que se caracteriza por malformaciones en la cara y miembros del feto, retardo físico y mental.

Fármacos:

La mayoría de fármacos atraviesan la barrera placentaria y afectan al feto. Solo se deben tomar bajo prescripción facultativa.

Tabaco:

El tabaco afecta al desarrollo fetal siendo este más lento. Se relaciona con niños de bajo peso que presentan una deficiencia de vitamina B_{12}, folato y vitamina C. Se aconseja dejar el consumo de tabaco.

Cafeína:

La cafeína se puede ingerir a través del café, té o bebida de cola. A dosis altas la cafeína se comporta como un agente teratógeno (produce mal formaciones), en dosis bajas puede provocar bajo peso en el niño al nacer, prematuridadmayor índice de abortos, etc.

Tema 4 NUTRICIÓN EN SITUACIONES FISIOLÓGICAS. LACTANTES, NIÑOS Y ADOLESCENTES

1. Periodos de alimentación infantil

El lactante es el niño que se alimenta fundamentalmente de leche. Suele comprender la edad que va desde el nacimiento hasta los12 meses. Los “Periodos de la Alimentación del Niño” como definió el Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría en 1982 son tres:

- Periodo de lactancia: comprende los 6 primeros meses de vida, durante los cuales su alimento debe ser de forma exclusiva la leche materna (según la OMS), y en su defecto, las fórmulas para lactantes.

- Periodo transicional: integra el segundo semestre de vida, hasta cumplir un año. En él se inicia la Diversificación Alimentaria (DA) que comporta el inicio progresivo de la alimentación complementaria, introduciendo alimentos distintos a la leche materna o fórmula.

- Periodo de adulto modificado: abarca la edad preescolar y escolar hasta los 7-8 años de edad. En este periodo el niño va adoptando una alimentación progresivamente más parecida a la de los adultos y, de forma gradual, a una dieta que proporcione un 30% de la energía total en forma de grasa. De esta proporción de grasa, un tercio en forma de grasa saturada, en lugar del 50% de grasa que contiene la leche materna.

El establecimiento de estos periodos responde a las características propias de cada edad, en cuanto a: requerimientos energéticos y maduración funcional, hábitos familiares y culturales, etc.

El crecimiento es un proceso fisiológico que necesita un aporte energético extraordinario y una gran cantidad de nutrientes esenciales para la síntesis de los tejidos del organismo.

El nutricionista debe procurar que el crecimiento y el desarrollo sean óptimos en el tiempo adecuado. Tenemos que tener en cuenta, que los niños desarrollan una gran actividad y, por lo tanto, el aporte energético que precisa es aún más elevado.

También se ha de tener en cuenta que:

- El lactante y el niño son fisiológicamente inmaduros, Los órganos encargados de la absorción y la transformación de los alimentos no funcionan todavía a pleno rendimiento., por lo que estos procesos tienen una eficiencia menor.

- El equilibrio térmico infantil es inestable, sobre todo durante los cuatro o cinco primeros años de vida. Una gran parte de nuestra energía se disipa en forma de calor, en los niños los mecanismos de regulación son inmaduros y no funcionan de forma correcta.

2. Ideas generales sobre el crecimiento y la nutrición del lactante hasta los dos años de edad

Los niños crecen unos 17 cm y gana unos 7 Kg de promedio, durante el primer año de vida. Durante el segundo año, crecen 8 cm y ganan sólo unos 2.5 Kg de promedio. Por lo que vemos que, durante el primer año, el crecimiento es muy acelerado y luego va disminuyendo.

No todas las partes del cuerpo del niño crecen por igual, podemos destacar:

- Aumento rápido del perímetro craneal, lo que indica, aumento rápido del tamaño Sistema Nervioso.
- Aumentos de la grasa corporal.
- Modificaciones de las proporciones del cuerpo.
- Disminución de la proporción de agua, con aumento de proteínas, grasas, calcio, etc.

Según la OMS, por cada gramo de peso que aumenta un niño, gasta 5 Kcal de energía. Si se tiene en cuenta que el 80% del gramo de peso aumentado es agua, el gasto energético en la formación de moléculas es proporcionalmente mayor.







Figura 4.1 Evolución del niño respecto a la alimentación.

3. Alimentación durante el primer año de vida

A. Lactancia natural

La leche de la madre satisface todas las necesidades nutricionales del niño, además de proporcionarle los anticuerpos necesarios para que comience a funcionar el sistema inmunitario.

Durante el periodo de lactancia la leche materna no tiene la misma composición. Podemos destacar tres tipos de leche:

- Calostro. Es el primer producto que segrega las glándulas mamarias. Tiene un color más amarillento y es más cremoso. Es muy rico en proteínas, vitaminas liposolubles y minerales. Son muy abundantes las inmunoglobulinas.

- Leche de transición. Aparece entre el segundo o cuarto día después del parto. Es más acuosa y contiene más grasa, lactosa, vitaminas hidrosolubles y calorías que el calostro. Su producción dura entre uno y tres días después de que desaparezca el calostro.

- Leche definitiva. Aparece entre el séptimo y el decimo día después del parto. Durante la tercera y sexta semana después del parto, la leche materna ya tiene la composición definitiva.

Nutrientes	Calostro	Leche de transición	Leche madura
Energía (Kcal.)	58	74	70
Proteínas (g)	2.3	1.6	1.05
Carbohidratos (g)	5.3	6.6	7.0
Grasas (g)	2.9	3.5	4.2
Calcio (mg)	28	29 a 34	28
Hierro (mg)	0.04	0.04	0.04
Vitamina A (µg)	161	88	48
Vitamina C (mg)	7.2	7.1	5

Tabla 4.1 Diferencia nutricional entre los diferentes tipos de leche materna.

Las ventajas de la lactancia natural son:

- Está libre de contaminación.
- Reduce los riesgos de sobrealimentación
- Los niños tienen menos reacciones alérgicas.
- Al proporcionar inmunoglobulinas, protege al niño de infecciones.
- Se establece una mayor relación entre la madre y el niño.
- Hay una relación estadística que informa de la menor frecuencia de cáncer de mama en las mujeres que dan de mamar.
- Es el sistema de alimentación más económico.

B. La lactancia artificial

La lactancia artificial puede sustituir a la lactancia natural, en caso de que la madre no pueda amamantar al niño. La leche de vaca modificada por métodos industriales constituyen las fórmulas infantiles. Podemos clasificarlas en dos tipos:

- Fórmulas de iniciación. Se pueden utilizar durante el primer año del niño, complementándola con otros alimentos a partir del sexto mes. Son las más adecuadas durante los seis primeros meses, siempre que el niño no pueda tomar la leche materna. La ESPGAN (European Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition) realizó una serie de recomendaciones sobre la producción de estas leches, insistiendo en una serie de limitaciones:
    - El hidrato de carbono más abundante debe ser la lactosa.
    - La cantidad de proteínas deben de ajustarse a las necesidades metabólicas del niño.
    - Deben tener poca cantidad de sodio, debido a la dificultad que tienen los lactantes de eliminarlo.
    - A partir del tercer mes, la leche debe estar suplementada con hierro.

- Fórmulas de continuación: se le puede dar al niño a partir del cuarto mes. Contiene más nutrientes.



Figura 4.2 Leches de continuación

C. Alimentación complementaria (Beikost)

La alimentación complementaria son todos aquellos alimentos que ingieren los lactantes distintos de la leche. También se llama “Beikost” palabra alemana que significa “Alimentación adicional”.

A partir del cuarto o sexto mes del lactante, es conveniente ir introduciendo otro tipo de alimentos por dos motivos

- A partir de estos meses, la leche puede ser insuficiente para proporcionar los nutrientes necesarios.

- Es conveniente introducir alimentos sólidos para inducir y favorecer la masticación, a la vez, para que se acostumbre a nuevos sabores y texturas.

Las recomendaciones del ESPGAN sobre el Beikost son:

- El momento en que se introducirán estas variaciones dependerán de la situación sociocultural, de la actitud de los padres y de la calidad de la relación madre-hijo.
- No se debe introducir antes de los tres meses ni después de los seis meses. Se debe comenzar con dos o tres cucharaditas e ir aumentando la cantidad de forma progresiva.
- Cuando el niño tolere un alimento se introducirá el siguiente, no antes.
- A los seis meses el Beiskost debe proporcionar el 50% del aporte energético. Hasta el año de vida, al niño se le debe administrar al menos 500 ml de leche en cualquiera de sus formas.
- Se debe retrasar hasta los cinco o seis meses los alimentos llamados alérgenos, como son: el pescado, los huevos, etc.
- A partir de los cuatro meses se les dar alimentos con gluten.

Cereales.

Los cereales son un buen alimento energético por su contenido en hidratos de carbono. Además contienen vitaminas, minerales, proteínas y ácidos grasos. Los cereales que se utilizan son: trigo, cebada, maíz, arroz, centeno, mijo, sorgo, etc.

Los cereales se administran en forma de papilla y comercialmente son preparados multicereales enriquecidos con minerales, vitaminas, miel, sacarosa, etc. Se pueden preparar con agua o con leche. Para una mayor adaptabilidad a la fisiología del niño, los cereales son preparados con procedimientos de “predigestión” que consiste en hidrolizar parcialmente los polisacáridos.

Cada 100 g de cereales debe haber 6 gramos de proteínas, 1 gramo de grasa y 88 gramos de hidratos de carbono. Se debe evitar el uso de cereales con gluten antes de los cuatro meses.

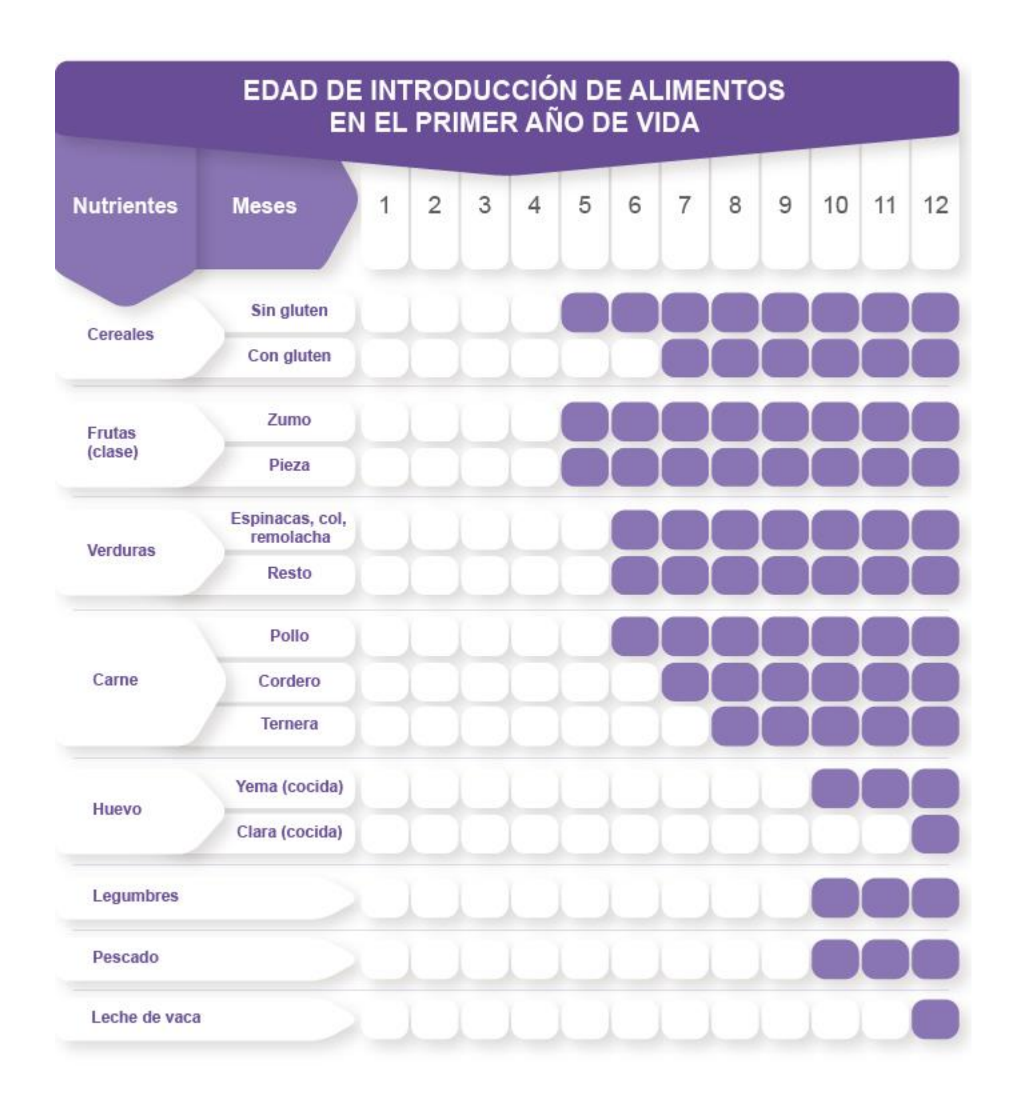
Los purés: verduras, legumbres y frutas.

A partir del cuarto mes, se introduce la papilla de frutas, muchas veces mezclada con cereales.
Los purés de verduras y legumbres no deben sustituir una toma de leche. Al principio no se prepara con carne y se suele introducir de forma progresiva Los pediatras no han llegado a un acuerdo sobre la edad del niño para introducir los purés de verduras. Generalmente, suele realizarse sobre el sexto mes.

Carnes, pescados y huevos:

Se administran cocidas junto con el puré, como regla general sobre el octavo mes, pero si el niño lo acepta, no hay inconveniente de adelantarlo un mes. La carne debe ser poca grasa y no fibrosa.

Los huevos no se les deben administrar hasta el año. Los pescados no están limitados, pueden ser de cualquier tipo, pero los comunes son la merluza y el lenguado.



EDAD DE INTRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN EL PRIMER AÑO DE VIDA

Nutrientes	Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cereales	Sin gluten					●	●	●	●	●	●	●	●
	Con gluten							●	●	●	●	●	●
Frutas (clase)	Zumo					●	●	●	●	●	●	●	●
	Pieza					●	●	●	●	●	●	●	●
Verduras	Espinacas, col, remolacha						●	●	●	●	●	●	●
	Resto						●	●	●	●	●	●	●
Carne	Pollo						●	●	●	●	●	●	●
	Cordero							●	●	●	●	●	●
	Ternera								●	●	●	●	●
Huevo	Yema (cocida)										●	●	●
	Clara (cocida)												●
Legumbres											●	●	●
Pescado											●	●	●
Leche de vaca													●

Figura 4. 3 Edad de introducción de los alimentos durante el primer año.

4. Alimentación en la niñez

Esta etapa comprende desde que el niño tiene 1 año hasta los 10 años. La dividimos en dos fases:

- Preescolar: del año hasta los 6 años
- Escolar: de los 6 años hasta los 10 años.

El crecimiento es acelerado durante el segundo año, después va aumentando pero de una forma menos acusada.

Hasta los tres años, necesitan un aporte energético de 100 Kcal /Kg de peso, a partir de los 3 años necesitarán un aporte de 85 Kcal /Kg de peso.

Se recomienda un aporte de proteínas total alrededor del 5%.

Se debe evolucionar la dieta hacia las cantidades recomendadas en adultos de una forma progresiva. Las proporciones calóricas deben ser: 10 por 100 para las proteínas, 30-35 por 100 para los lípidos y de un 55 a un 60 por 100 para los hidratos de carbono.

La dificultad en esta época es la tendencia de los niños a consumir alimentos no recomendados, como golosinas y dulces. Los comedores de los colegios ejercen una gran influencia en los hábitos alimenticios.

Con carácter orientativo, se propone que las necesidades nutritivas del escolar se distribuyan a lo largo del día en la proporción siguiente:

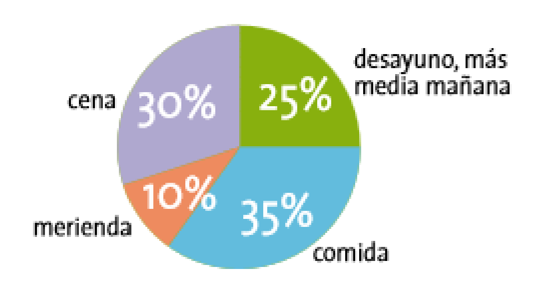


Figura 4.4 Distribución de las necesidades nutritivas a lo largo del día.

El desayuno: antes de ir al colegio y a media mañana.

El desayuno es una de las tomas del día más importantes y debería cubrir, al menos, el 25% de las necesidades nutritivas del escolar. El tipo de alimentos que lo componen, al ser generalmente muy del gusto de los niños, facilita que esta recomendación se cumpla.

Las prisas por llegar a la escuela y la somnolencia de los primeros momentos de la mañana, en ocasiones impiden realizar la primera comida del día correctamente, lo

que puede provocar una disminución de la atención y del rendimiento en las primeras horas de clase. La familia debe tratar de organizar su tiempo para que el escolar pueda disfrutar de un buen desayuno.

En España, entre un 10 y un 15% de los niños no desayuna y de un 20 a un 30% lo hace de manera insuficiente; es muy importante que la familia tome conciencia del problema.

A media mañana se puede tomar, como refuerzo de los alimentos consumidos en la primera hora del día, una fruta, un yogur o un bocadillo de pan con queso. Con cierta frecuencia, los niños que desayunan mal llegan hambrientos a la hora del recreo y entonces comen demasiado y no siempre lo conveniente: "chucherías", bollos, etc., que, además, les quitan el apetito en la hora de la comida.
No se debe sustituir nunca un desayuno completo por este tipo de alimentos.

La comida

En los hábitos alimentarios españoles, la comida del mediodía es la más consistente. Al menos, ha de cubrir del 35 al 40% de las necesidades nutricionales diarias del individuo.
Cada vez es más frecuente que los niños coman en el centro escolar. Los padres deben conocer el plan mensual de comidas y colaborar activamente con la dirección del centro docente para que las dietas que se oferten sean equilibradas. Igualmente deberán tener en cuenta el menú diario para completarlo adecuadamente con las restantes comidas. La fruta ha de constituir el postre habitual.
.

La merienda

La merienda suele ser muy bien aceptada por los niños y puede complementar la dieta, porque permite incluir productos de gran interés nutricional: lácteos, frutas naturales, bocadillos diversos...
La merienda no debe ser excesiva, para que los niños mantengan el apetito a la hora de la cena. La denominada "merienda cena" es una opción nutricional aceptable cuando se incluyen alimentos suficientes y variados y se practica ocasionalmente. El consumo, por ejemplo, de un bocadillo de tortilla francesa y queso con una fruta y, antes de ir a la cama, un vaso de leche, puede ser una alternativa eventual a la merienda y la cena.

La cena

La cena se elegirá en función de los alimentos ya tomados en las otras comidas del día. Debe ser consumida a una hora no muy tardía para evitar que la proximidad al momento del sueño impida que los niños duerman bien.
Como platos propios de la cena se sugieren purés, sopa o ensaladas, y, como complemento, carnes, huevos y pescados dependiendo de lo que se haya tomado en la comida del mediodía. Como postre: fruta y lácteos.

Un problema: el “picoteo”

Se ha expuesto una distribución de alimentos a lo largo del día que permite que el escolar haga una alimentación saludable. Sin embargo, existe una mala costumbre que va creciendo: el “picoteo”, que se practica a cualquier hora y a base de alimentos que, generalmente, contienen grasa, azúcar y sal en exceso.

El escolar que “picotea” consume dulces, zumos, refrescos, “chucherías”, pasteles, bollos, helados, etc. Este hábito contribuye a que aumente de peso, incorpore calorías vacías a su dieta y, a la larga, pueda convertirse en un obeso.

Al valorar estos alimentos se observa que, en la mayoría de los casos, contribuyen ampliamente a cubrir las necesidades energéticas, pero carecen de otros nutrientes indispensables para el equilibrio de la dieta.

5. Alimentación en la adolescencia

La adolescencia abarca a las personas entre los 12 y los 18 años.

La adolescencia es una etapa de la vida marcada por importantes cambios emocionales, sociales y fisiológicos (estirón puberal, maduración sexual…) Sobre estos últimos, la alimentación cobra una especial importancia debido a que los requerimientos nutritivos, para hacer frente a dichos cambios, son muy elevados y es necesario asegurar un adecuado aporte de energía y nutrientes. Además, es importante evitar posibles déficits nutritivos que puedan ocasionar trastornos de salud.

Se debe hacer frente a la alimentación del adolescente sabiendo elegir los alimentos que garantizan una dieta suficiente y equilibrada y organizando y estructurando las comidas a lo largo del día. Es importante conocer aquellas situaciones que pueden afectar a los adolescentes y en las que se debe llevar a cabo alguna modificación de la dieta (actividad física extra, conductas alimentarias inadecuadas, enfermedades agudas o crónicas, etc.).



Figura 4.5 Adolescentes y nutrición

Tema 5 NUTRICIÓN EN SITUACIONES FISIOLÓGICAS. ALIMENTACIÓN EN LA TERCERA EDAD

1. Introducción

La ancianidad, tercera edad o edad avanzada es el sector de población de mayor crecimiento en el mundo desarrollado.

A lo largo de la vida la nutrición juega un papel fundamental en el crecimiento y el desarrollo, en la prevención de las enfermedades y en la recuperación de la salud. Los hábitos alimentarios del adulto de edad avanzada, adquiridos durante las etapas iniciales de su vida, así como sus costumbres actuales, influyen en gran medida sobre su estado de salud y pueden afectar a las actividades de la vida diaria y a la calidad de vida.

La vejez es una etapa del ciclo vital humano que se inicia en la fase final del período de madurez en la edad adulta, admitiéndose en general un período de presenescencia que va de los 60 a los 75 años, una fase de vejez activa de los 75 a los 85 años y una etapa de senilidad a partir de esta edad. A lo largo de estas etapas, tienen lugar alteraciones estructurales y funcionales.



2. Normas alimentarias para ancianos sanos

Los requerimientos nutritivos de los ancianos son similares a los de las personas adultas, aunque con necesidades calóricas menores. Ello es debido a que el metabolismo basal y el peso se reducen con la edad y, en especial, a que la cantidad de ejercicio practicado suele ser baja. En cualquier caso, nunca deben estar por debajo de las 1500 kcal diarias, por el riesgo de no recibir todos los nutrientes necesarios.

No debes olvidar que los ancianos son un grupo heterogéneo, lo que significa que no todos necesitan lo mismo ni están en la misma situación: pueden tener más o menos autonomía física, hacer más o menos ejercicio, sufrir unas enfermedades u otras,

consumir unos medicamentos u otros, tomar alcoholo no, tener determinados patrones sociales y culturales o unos hábitos alimentarios concretos ... Por eso, debes entender las recomendaciones de los párrafos siguientes como normas generales y aproximadas, que deberás individualizar y concretar para cada una de las personas ancianas que atiendas, partiendo de sus condiciones y características.

Por ejemplo, aquí recomendamos cocciones al vapor o a la plancha, pero no hay inconveniente en que la persona tome guisos si los prefiere y los tolera; con todo, en ese caso deberás reducir algo las raciones, para que no coma demasiado.

Deberás tener en cuenta también que muchos ancianos que viven solos, que están en situaciones familiares atípicas o, por diferentes motivos, en algunas residencias u hospitales para enfermos crónicos siguen dietas inapropiadas.
En estos casos deberás reconducir la situación para conseguir una alimentación adecuada.

Si la persona padece obesidad, discute con ella la conveniencia de adelgazar. En la mayoría de los casos, el objetivo práctico no ha de ser llegar a un peso ideal, sino llegar a un sobrepeso aceptable. La velocidad recomendable de pérdida de peso no ha de sobrepasar uno o dos kilogramos al mes.



Figura 5.2 Cambios corporales en la vejez

3. Recomendaciones en cuanto a alimentos

Así pues, esta es la selección esquemática de los alimentos que les conviene tomar:

Leche y sus derivados**.** Deberían tomar entre 0,5 y 1 L diario, preferentemente descremada o semidescremada, ya que les conviene el calcio, pero no la grasa. Puede alternarse con yogures desnatados o semidesnatados. En cuanto a los quesos, han de tomar pocos y los que tomen, que sean frescos; basta con dos o tres veces a la semana.

Carnes, huevos y pescados. Aunque las necesidades de proteínas de los ancianos son las mismas que las de los adultos, su digestión es menos eficaz y aprovechan menos las aportadas por la dieta. Por eso necesitan aproximadamente un gramo de proteínas cada día. Esa cifra puede ser incluso superior en épocas de enfermedad grave, de fracturas, de intervenciones quirúrgicas, etcétera.

Carnes. Dos o tres veces a la semana. Son preferibles las carnes con poca grasa, preparadas en formas que se mastiquen y se digieran con facilidad. Van bien las tiras de pechuga de ave, las albóndigas, la carne picada... y en cambio deben limitarse las conservas y los embutidos.

Pescados. Tres o cuatro veces por semana, en preparaciones al vapor, cocidos o a la plancha. El pescado azul es muy recomendable, salvo que la persona no lo digiera bien. Si el anciano ha perdido mucha autonomía personal, deberás revisar que el pescado no tenga espinas.

Huevos. Tres por semana, sin problema. Pueden prepararse en tortilla, cocidos o al plato.

Cereales, legumbres y tubérculos. Serán, como siempre, la base de su alimentación, aportándoles del 55 al 60% del total de calorías. Convendrá ir variando la textura y la presentación, siempre dentro de lo que el anciano tolere. Por ejemplo, las patatas pueden presentarse hervidas o en puré. Las legumbres pueden tomarse dos o tres veces a la semana, aunque con la edad, disminuye la tolerancia gástrica a la fibra que contienen y habrás de pasarlas por el pasapurés, para retirar parte de la fibra.

Frutas, verduras y hortalizas. Son recomendables diariamente, tanto crudas como cocidas, porque la fibra dietética es tan recomendable como en los años previos o incluso más. Para los ancianos más limitados' corta la ensalada en trozos pequeños e incluso raya la zanahoria o pela el tomate. Conviene que tomen dos piezas diarias, por su aporte vitamínico y mineral y por la fibra que contienen. Si es necesario, puede presentarse pelada y cortada en trozos pequeños, en macedonia, en compota, asada o cocida. No es recomendable añadirle azúcar.

Alimentos grasos. Los lípidos no deben aportar más del 30 o 35% de las calorías totales de la dieta de las personas ancianas, el mismo porcentaje recomendado a los adultos. Deben tomar los mínimos aceites posibles y mejor crudos que fritos. Han reducirse al mínimo los alimentos fritos y las salsas con aceite. También hay que reducir en lo posible el consumo de mantequilla y de grasa. Los frutos secos tampoco son recomendables, por la pesadez de su digestión.

Alimentos superfluos. Puede tomarse hasta uno o dos vasos de vino o de bebidas fermentadas cada día, pero los licores convendría evitarlos. El consumo de bebidas estimulantes dependerá de cómo toleren; a medida que la persona vaya envejeciendo, puede ser recomendable ir diluyéndolas. En cuanto a los dulces, debe reducirse consumo, en número de raciones o en el volumen de cada ración.

Líquidos. Conviene que beban alrededor de un 1,5 L de líquido cada día o, para ajustarlo mejor, un mínimo de 20 ml diarios por cada kilogramo de peso. Para conseguir esos volúmenes, puedes combinar el la leche, los zumos de fruta o de tomate, los caldos de verdura, etc



Figura 5.4 La importancia de beber agua.

TEMA 6 LA ALIMENTACIÓN Y EL DEPORTE

1. Introducción

La alimentación del deportista no sólo debe nutrir las células del organismo para que éste se desarrolle y mantenga, sino que, además, debe cubrir el gasto derivado del esfuerzo extra. También, como en otros aspectos de la vida, la alimentación del deportista se ve rodeada de ciertos matices que, si bien benefician en algunos casos, son muy perjudiciales en otros.

Aunque con las cantidades recomendadas por la RDA se cubren las necesidades generales, en la dieta del deportista hay que tener en cuenta otras particulariedades directamente dependientes del acto deportivo:

- La duración de la prueba
- La intensidad con la que se practica.
- Las condiciones climáticas externas (temepratura y humedad)

Existen dos grandes tipos de ejercicio o deporte, los que requieren una actividad de corta duración pero de gran intensidad y efectividad muscular (carreras de velocidad, levantamiento o lanzamiento de pesos, salto, etc.) y los ejercicios de larga duración cuyo aspecto clave es la resistencia a la fatiga (carreras de fondo, ciclismo, etc.). Para el primer tipo lo esencial es disponer de una gran masa muscular entrenada y para el segundo, lo esencial es tener una masa muscular no tan aparente pero que pueda funcionar durante mucho más tiempo con regularidad.

Las dos fuentes principales de energía durante un ejercicio físico son la glucosa y los ácidos grasos. Las reservas de estas sustancias se encuentran en el organismo en forma de glucógeno hepático y muscular en el caso de la glucosa (reservas limitadas) y en forma de grasas en el tejido adiposo (reservas ilimitadas) en el caso de los ácidos grasos. La glucosa puede utilizarse en presencia de oxígeno (de manera aeróbica) o sin oxígeno (anaeróbica), sin embargo, los ácidos grasos necesitan obligatoriamente la presencia de oxígeno para su combustión. El músculo utiliza para obtener la energía: glucosa, ácidos grasos o una mezcla de ambos en función de la intensidad y duración del ejercicio que se realice, la capacidad individual para captar oxígeno y la dieta previamente realizada.

Dependiendo de la intensidad y duración del ejercicio, se utiliza más una u otra fuente de energía. En un ejercicio de elevada intensidad y corta duración los músculos trabajan más rápido que la captación de oxígeno por parte de los pulmones y el bombeo del corazón, por lo que para obtener energía se utiliza, de manera anaerobia, la glucosa almacenada en el músculo en forma de glucógeno. No obstante, el músculo sólo puede trabajar de esta manera durante poco tiempo, ya que la utilización de glucosa de manera anaerobia origina ácido láctico que se acumula en el músculo,

cambia el pH e interfiere en la correcta contracción muscular. Además, nuestras reservas de glucógeno son muy limitadas y se agotan al cabo de poco tiempo.

En un ejercicio menos intenso, pero más sostenido, el sistema circulatorio tiene tiempo de transportar oxígeno a los tejidos, y el músculo puede utilizar de manera aeróbica la glucosa, presente en sus reservas de glucógeno y del glucógeno hepático, y los ácidos grasos del tejido adiposo. Inicialmente el glucógeno suministra entre el 40 y el 50% de la energía requerida, pero cuando el ejercicio continúa gran parte de la energía debe ser suministrada por las reservas de grasa. En los atletas de resistencia los ácidos grasos pueden llegar a suministrar el 80% de las necesidades energéticas.
Nuestro organismo utiliza más grasa cuanto más suave y prolongado es el ejercicio. Cuanto más intenso, más importante es la necesidad de glucógeno. Las reservas de grasa son prácticamente ilimitadas, tanto por su cantidad existente como por la gran cantidad de energía que suministran.

En resumen:

Durante ejercicios de alta intensidad y corta duración, el glucógeno muscular almacenado y la glucosa sanguínea son los principales suministradores de energía. A medida que se reduce la intensidad y aumenta la duración, las grasas se convierten en la fuente principal de combustible mediante el sistema aeróbico, pero siempre con presencia de glucosa.

2. Recomendaciones energéticas

Las necesidades energéticas del deportista se determinan en función de su metabolismo basal, su actividad diaria y la activad deportiva que realice. De manera general, se puede calcular añadiendo entre un 20 y un 30% más de sus requerimientos basales, pero pueden oscilar en el rango de entre **3000-5000 kcal/día** en función del sexo, la edad, la composición corporal y, lo más importante, según el tipo, la intensidad, la frecuencia y la duración de la actividad física realizada.

Es importante ajustar la ingesta energética del atleta, ya que si sobrepasa sus necesidades, aumenta la grasa corporal, lo que perjudica el rendimiento deportivo y favorece la implantación de unos hábitos de sobrealimentación que pueden ocasionar problemas de obesidad al abandonar la práctica deportiva.

3. Recomendaciones de glúcidos, lípidos y proteínas

Glúcidos:

Se recomienda que los **glúcidos** sean la fuente de energía mayoritaria, de manera que aportan entre el **55y el 60%** de la energía diaria, para conseguir una buena reserva de glucógeno. Los atletas que entrenan a diario e intensamente, o que participan en competiciones en días sucesivos pueden aumentar este porcentaje hasta

el 65%. El 80% de los glúcidos deben ser farináceos (cereales, legumbres, patatas, etc.) y un 20% pueden ser glúcidos simples. La reducción del consumo de azúcares no es tan importante en los deportistas como en una persona sedentaria, ya que su consumo permite recuperar las reservas de glucógeno después de la competición, o retrasa la aparición de la fatiga por agotamiento del glucógeno si se toman durante las competiciones de resistencia.

Lípidos:

Los lípidos deben aportar aproximadamente el **25-30%** del total energético diario. Una dieta rica en grasa incrementa el riesgo de problemas cardiovasculares y puede suponer un aumento de peso indeseado. Las reservas corporales de grasa no son el sustrato limitante para la realización de ningún deporte, por lo que no es necesario añadir suplementos grasos a la alimentación.

Recordemos que el exceso de proteínas o glúcidos de la dieta también se convierte en grasa corporal, por lo que podemos mantener nuestras reservas grasas aunque se consuman cantidades moderadas de estas grasas. Además, a pesar de su elevado poder calórico, no son una fuente rápida de obtención de energía, ya que su digestión y metabolización es lenta, los glúcidos son mucho más apropiados para un suministro rápido de energía.

Proteínas:

Las **proteínas** suponen el **15%** del valor calórico total. Se aconseja que el consumo de proteínas en los deportistas sea superior (**1,4-1,7 g/kg/día**) al de una persona que no practica deporte. Sus necesidades son mayores debido al aumento del catabolismo proteico y por las necesidades de aminoácidos que hacen falta para conseguir el óptimo crecimiento de masa muscular. No obstante, el principal condicionante del desarrollo del músculo es el entrenamiento intenso y reiterado, y no el excesivo consumo de proteínas.

El exceso proteico se asocia a peligros para la salud, por el hecho de que obliga a rebajar más al hígado y al riñón para eliminar los residuos nitrogenados que se generan, condiciona un aumento en la pérdida de calcio de los huesos y una mayor excreción de líquido por orina, que contribuye a la deshidratación. Además, comer grandes cantidades de proteína puede reducir el apetito de otros alimentos ricos en hidratos de carbono, con la consiguiente deficiencia en su consumo.

4. Modelos de dieta

El rendimiento deportivo depende de la alimentación y del entrenamiento del atleta. Una dieta equilibrada asegura las reservas de glucógeno y las necesidades de vitaminas y minerales, y el entrenamiento ayuda a utilizar de manera eficiente la energía. Un deportista bien entrenado es capaz de aumentar sus reservas de glucógeno y utilizar con mayor facilidad las grasas como fuente de energía durante el ejercicio.

Así pues, la dieta base de un deportista debe seguir, como hemos visto, los principios de la dieta equilibrada, ajustando el contenido calórico a su actividad y respetando la siguiente proporción de raciones diarias:

- 6 raciones de farináceos
- 3 raciones de verduras y hortalizas
- 2-3 raciones de frutas
- 2 raciones de lácteos
- 2 raciones de proteínas
- 3-4 raciones de grasas

Hay que tener en cuenta, sin embargo, algunas consideraciones para optimizar los resultados deportivos.

Antes de la competición

Es importante ingerir la energía suficiente en forma de glúcidos, ya que sino las reservas de glucógeno son bajas y la fatiga aparece más rápidamente. Lo ideal es aumentar el consumo a base de hidratos de carbono complejos (arroz, pan, pasta alimentaria, patata, etc.), con pequeños complementos de algunos azúcares simples (zumos, flanes, pastelillos, etc.). La última comida antes de la competición o entrenamiento debe realizarse unas **3 horas antes** de la prueba y debe ser de **fácil digestión, poco condimentada y pobre en grasas**.

Lo ideal es tomar una comida que aporte unos 200 g de hidratos de carbono provenientes de farináceos (arroz, pasta, patatas, etc.), complementada con verduras y frutas y porciones no muy abundantes de carnes magras (pollo, pavo, conejo, etc.). Se recomiendan los métodos de preparación que requieran poco aceite (plancha, horno, microondas, etc.) y que carezcan de salsas, tanto para disminuir el aporte graso como para facilitar la digestión. Los alimentos excesivamente ricos en fibra y las legumbres deben evitarse en la última comida antes de la competición o entreno, para no ralentizar la digestión o producir flatulencia. Además de una buena comida es importantísimo estar **bien hidratado**, por lo cual es necesario mantener un consumo elevado de líquidos (agua, infusiones, zumos naturales) durante todos los días. Se debe procurar mantener una ingesta regular de pequeñas cantidades de líquido durante el día y evitar el consumo de alcohol. Unos 20 minutos antes de comenzar el entrenamiento o competición es importante tomar entre 200 y 500 ml de agua.

Hay que evitar consumir alimentos ni preparados ricos en glucosa en los 30 minutos anteriores a la competición o entrenamiento para evitar la aparición de hipoglucemia por efecto rebote.

Durante la competición

Es básico hidratarse con frecuencia, cada 15 minutos aproximadamente es conveniente consumir unos 200 ml de agua. El agua debe ingerirse preferentemente en pequeños sorbos y a unos 12-15ºC, para facilitar el vaciado gástrico.

Es importante recordar que el agua se pierde más rápido de lo que se recupera, razón por la cual hay que beber antes, durante y después del ejercicio. En deportes de resistencia es necesario reponer también los hidratos de carbono.

Es recomendable ingerir unos 50 g de hidratos de carbono cada hora. La mejor manera de conseguirlo es a partir de alimentos ricos en glúcidos, fácilmente digeribles y pobres en grasa y fibra (sándwiches de mermelada, plátanos o fruta troceada y pelada, barritas energéticas, etc.) o bien a partir de soluciones preparadas al efecto (bebidas con glucosa o maltodextrinas).

Después de la competición

Después del ejercicio es básico recuperar las reservas de glucógeno e hidratarse.
La velocidad con la que el músculo recupera sus reservas de glucógeno está relacionada con tres factores dietéticos: el tiempo transcurrido entre la finalización del ejercicio y el inicio de consumo de hidratos de carbono, el tipo de hidratos de carbono elegido y la cantidad ingerida.

La capacidad muscular para reponer combustible es máxima durante las dos primeras horas que siguen al entrenamiento o competición, por lo que cuanto antes comience el consumo de hidratos de carbono mejor.

La dieta de recuperación debe acompañarse de una ingesta elevada de líquidos y debe ser rica en glúcidos (para recuperar las reservas de glucógeno), pobre en grasas y con una cantidad suficiente, aunque no excesiva, de proteínas para restablecer las posibles pérdidas (1 g/kg peso). Hay que acompañarla de frutas y verduras, que aportan las vitaminas y minerales necesarios para optimizar el rendimiento deportivo y la rápida recuperación. Así, por ejemplo, el potasio y el magnesio influyen en la relajación muscular y en la degradación de los glúcidos, y las vitaminas A, C y E con su acción antioxidante combaten los radicales libres generados.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto, la dieta del deportista debe seguir las siguientes consideraciones:

- La dieta de un deportista tiene que seguir los principios de la dieta equilibrada.
- Hay que prestar especial atención al consumo de agua y de glúcidos, en especial glúcidos complejos.
- La última comida antes de la práctica de ejercicio debe realizarse 3 horas antes y no se hay que consumir glucosa en la media hora previa al inicio.
- Durante la competición o entrenamiento debe tomarse agua cada 15-20 minutos. Si se trata de competiciones de resistencia hay que consumir, además, glúcidos cada 30 minutos.
- Después del ejercicio debe comenzarse lo antes posible a reponer los líquidos e hidratos de carbono que se han perdido.

CURSO DE DIETÉTICA Y NUTRICIÓN

MÓDULO 5: LA DIETOTERAPIA





ÍNDICE

Tema 1. Dietoterapia

1. Introducción 1
2. Indicaciones dietoterapéuticas 1
3. Dietas para pacientes quirúrgicos 4

Tema 2. Nutrición y factores de riesgo cardiovascular

1. Introducción 6
2. Factores de riesgo cardiovascular 6
3. Determinación y evaluación 8
4. Tratamiento nutricional 9
5. Dietas y la hipertensión 14
6. Dietas en las Hiperlipemias 16

Tema 3. La diabetes

1. Introducción 19
2. Objetivos del tratamiento dietoterápico 20
3. Modificaciones de la dieta 21
4. Recomendaciones nutricionales para la dieta oral en la DM 23
5. Alimentos para diabéticos 27

Tema 4. La obesidad

1. Introducción 29
2. Objetivos 29
3. Indicadores 30
4. Recomendaciones dietéticas 31
5. Características de la dieta 32

Tema 5. Dietas y patología gastrointestinal

1. Introducción 36

2. Hernia de hiato 36

3. Úlcera de estómago 37

4. Gastritis aguda y/o crónica 39

5. Litiasis biliar 40

6. Enfermedad celiaca 41

7. Gases abdominales 43

Tema 6. Diarreas y estreñimiento

1. Diarrea 44

2. Estreñimiento 49

Tema 1 Dietoterapia

1. Introducción

Mientras que la **dietética** es la **disciplina** que relaciona los alimentos con las necesidades nutricionales, la **dietoterapia** se define como la **adaptación de los alimentos** a las distintas alteraciones metabólicas y/o digestivas producidas por una enfermedad.

La dietoterapia se realiza a través del uso equilibrado y metódico de los alimentos mediante dietas terapéuticas que, según Arieh Goldberg, experto en nutrición y desórdenes alimenticios, son aquellas que se necesitan para el **tratamiento** de determinadas enfermedades y que sirven para curarlas o compensarlas, a veces, como único tratamiento o bien de manera combinada con otras medidas terapéuticas.

Una dieta no debe ser perjudicial, las modificaciones en los hábitos deben de ser prudentes y la prescripción de la dieta terapéutica debe ser positiva.

Para la nutrióloga chilena Vivien Gattás, cada enfermo requiere un régimen prescrito individualmente que considere las alteraciones causadas por la enfermedad, a la vez que tenga en cuenta las características **fisiológicas** del paciente. Por ello, la **dietoterapia** tiene como finalidad **la curación del organismo enfermo** y no sólo de una enfermedad determinada.

Para formular el régimen a seguir por el paciente, es necesario conocer el valor nutritivo de los alimentos, su composición química, la acción de los alimentos sobre la función de los distintos órganos y las transformaciones a que deben ser sometidos para que, ya como preparaciones, se comporten adecuadamente en el enfermo.

Se llama DIETOTERAPIA a la parte de la dietética que estudia las dietas terapéuticas.

Estas pueden tener distintos objetivos:

- La dieta es el único tratamiento de la enfermedad, como por ejemplo en algunos diabéticos del tipo II o en casos de exceso de colesterol en sangre.
- La dieta forma parte del tratamiento, junto a fármacos, etc. Es el caso de la diabetes mellitus tratada con insulina.
- En otras enfermedades deben excluirse de la dieta algunos alimentos o nutrientes. Tal sucede en la intolerancia a la lactosa o en las alergias alimentarias.
- La dieta puede tener otro objetivo: Presentarse de tal forma o textura que pueda ser ingerida por el paciente. Así sucede, por ejemplo, en las dietas liquidas y en las trituradas. Estas dietas pueden ser, por lo demás, completamente normales, conteniendo la energía, glúcidos, proteínas, etc., recomendables a una persona sana.

2. Indicaciones dietoterapéuticas

En general, las dietas terapéuticas **alteran las cantidades recomendadas** de uno o más nutrientes, si bien, en ocasiones sólo está modificada la textura y la consistencia de los alimentos administrados, lo que induce un cierto desequilibrio.

Esta circunstancia, sin embargo, está plenamente justificada si se quieren solventar los problemas nutritivo-alimentarios generados en diversas enfermedades. Puede usarse como complemento de otro tratamiento médico, es frecuente que la dieta no baste para tratar una enfermedad, en cuyo caso es necesaria la utilización de medicamentos, radiaciones o intervenciones quirúrgicas.

Para combatir la hipertensión arterial, la primera medida que se debe adoptar es la restricción de la ingestión de sal. Si los resultados logrados no son demasiado buenos, se prescribirán fármacos que permitan la reducción de la tensión arteria, por ejemplo aumentando la diuresis. Algo parecido ocurre con la diabetes mellitus, en la que la dieta terapéutica indicada debe ser complementada normalmente con insulina o antidiabéticos orales.

El hecho de indicar una dieta terapéutica, presupone que debe incidirse sobre uno o más parámetros nutricionales, que se modificarán respecto a los que podríamos denominar normales.

La **energía** o valor calórico de la dieta se disminuye en las dietas hipocalóricas o se aumenta en las hipercalóricas.

Los **glúcidos** pueden modificarse respecto de su proporción en la dieta, pero también puede ser necesario excluir o limitar alguno de ellos en concreto. Ejemplo del primer caso sería la diabetes mellitus y del segundo la intolerancia a la lactosa.

Los **lípidos** deben modificarse, en cantidad o en calidad, en muchos procesos patológicos. Así, se disminuyen en las enfermedades de las vías biliares y se añaden en forma de triglicéridos de cadena media en ciertas pancreopatías.

Las **proteínas** deben disminuirse en algunas insuficiencias renales; en cambio, en los grandes quemados se precisan dietas hiperproteicas.

Algunos ejemplos de parámetros alterados en las dietas terapéuticas:

Parámetro	Ejemplo de la dieta
Energía	Hipocalórica, Hipercalórica
Glúcidos	Diabetes melittus
Lactosa	Intolerancia a la lactosa
Lípidos	Dislipemias, biliopatias
Proteínas	Insuficiencia renal
Sodio, Na	Dieta sin sal: hipertensión
Potasio, K	Restricción de potasio, Insuficiencia renal
Gluten	Enfermedad celiaca

Los estados preoperatorio y postoperatorio también requieren modificaciones dietéticas que compensen los agravios ocasionados por el acto quirúrgico. Otras utilidades de la dietoterapia son:

1. Remontar estados nutricionales deficitarios de algunos pacientes que denoten graves carencias que pueden complicar o inutilizar otros tratamientos acompañantes.

2. Compensar efectos secundarios provocados por otro tipo de tratamiento. por ejemplo en las intoxicaciones por fármacos.

El médico es el encargado de establecer la proporción dietética, la cual dependerá del estado del paciente, pudiendo estar indicada desde una alimentación normal a una dieta parenteral. En función de la evolución del enfermo, se irán cambiando las pautas dietéticas. Para facilitar la tarea del dietista, en los hospitales, es habitual la existencia de modelos de dietas que pueden aplicarse casi inmediatamente. Por regla general, se suministran tres comidas (desayuno, almuerzo y cena) a lo largo del día con una toma extra entre horas.

Desde que un paciente puede comenzar a tomar alimentos por boca hasta que se alimenta con normalidad, es necesario que atraviese una serie de fases que están relacionadas con la mejoría de su estado de salud. Las pautas dietéticas van variando conforme avanza el proceso, por lo cual este grupo de dietas se conocen como dietas progresivas, que se caracterizan por una modificación de la consistencia de los alimentos.



3. Dietas para pacientes quirúrgicos

Son las siguientes:

Dieta absoluta.

Ausencia de ingestión por vía oral. Puede estar indicada para la realización de determinadas pruebas diagnósticas, como preparación a la cirugía o en estados postoperatorios. El aporte de nutrientes deberá realizase mediante nutrición enteral por sonda o nutrición parenteral.

Dieta líquida.

Su función básica es evitar la deshidratación mediante el aporte de líquidos y electrólitos. Se aplica sobre los pacientes muy débiles, en procesos gastrointestinales acompañados de diarrea aguda intensa o tras un infarto de miocardio.

En esta dieta se emplean alimentos que se encuentran en estado líquido a temperatura ambiente. El más típico es el caldo vegetal que, contiene restos cárnicos, se llama consomé. También se incluyen los zumos de frutas, las bebidas gaseosas, el café y el té. La leche no se incorpora, sólo debe emplearse durante períodos inferiores a 36 horas. Si se añade miel, el efecto es más beneficioso para combatir gastroenteritis causadas por bacterias como *Salmonella, Shigella, E. colí,* etc., debido a su efecto bactericida.

La dieta líquida espesa integra ya alimentos del grupo de los lácteos. Además de la propia leche, incluyen el flan, el yogur, la nata, el helado, natillas, los purés de patatas y de sémola, los batidos y los huevos. Al ser muy reducida la presencia de alimentos de origen animal, puede haber escasez de hierro, vitamina B_{12} y ácido fólico. Su indicación más clara son los pacientes que no pueden masticar alimentos en estado sólido y en algunos pacientes con situaciones de anorexia (ya sea primaria como secundaria a proceso tumoral de forma habitual).

Dieta blanda.

Se prescribe en algunos postoperatorios, en pacientes con úlcera péptica y otros trastornos gastrointestinales en las infecciones agudas y en pacientes débiles por la dificultad para su ingestión. Se emplea un elevado número de alimentos de textura suave y sometidos a técnicas culinarias sencillas. Destacan el pollo tierno, el pescado, la carne picada, las cremas, los purés, las hortalizas cocidas, los quesos y el requesón, el yogur, el flan y las bebidas gaseosas.

En general, se evitan los alimentos crudos, los cereales enteros, guisos complicados, las grasas animales y las frituras . Estas dietas están particularmente indicadas para los trastornos digestivos, denominados dispepsias, en los que conviene evitar la irritación gástrica y el reflujo gastroesofágico. Están totalmente contraindicados los cítricos, las legumbres, las comidas grasas, el tomate, la cebolla, el ajo y los condimentos como la menta o la hierbabuena.

Dieta normal, basal, general o estándar.

Es una alimentación que se realiza en pacientes con determinadas patologías y semejante a la que realizan los individuos fuera del medio hospitalario. Está constituida por alimentos que se encuentran fácilmente en e! medio geográfico donde se sitúa el centro sanitario y recoge las preferencias alimentarías de la mayoría de la población.

Pueden estar representado la práctica totalidad de los componentes de cada grupo alimentario. Dentro de este tipo de dietas podemos introducir las dietas con variaciones en la cantidad de fibra dietética. Este compuesto afecta a diferentes aspectos del tránsito intestinal, al no poder digerirse apenas ni ser absorbido. Las dietas con reducción de fibra producen una disminución del volumen de las heces, frena la motilidad peristàltica y desencadena un mayor tiempo de permanencia de los alimentos en el intestino.

Serán de interés en enfermedades inflamatorias de intestino grueso, diverticulitis y patología que generen estenosis intestinales para facilitar el paso de los deshechos. Las dietas ricas en fibra incrementan el volumen y peso de las heces lo que, secundariamente, estimula las contracciones intestinales y acelera el tránsito. Su indicación más habitual son los pacientes con estreñimiento por los problemas de defección que presentan.



Tema 2 Nutrición y factores de riesgo cardiovascular

1. Introducción

En las sociedades de países desarrollados existe un creciente aumento de enfermedades cardiovasculares, que se sitúan como la primera causa de mortalidad entre la población. Estas enfermedades cardiovasculares responden a causas genéticas en algunos casos, pero principalmente están asociadas con hábitos alimentarios y sociales incorrectos.

Se considera factor de riesgo cardiovascular a la condición de un individuo que aumenta la probabilidad de que se desarrolle una enfermedad cardiovascular en un futuro más o menos lejano. Se define como factor de riesgo independiente al factor cuyo poder predictivo persiste después de ser ajustado para la existencia de otros factores de riesgo con los cuales se asocia.

2. Factores de Riesgo Cardiovascular

A. Factores modificables.

Son aquellos sobre los que se puede incidir de forma voluntaria y con la colaboración del paciente a pesar de que se consigan o no los objetivos terapéuticos

- Tabaquismo. La relación entre tabaco y enfermedad coronaria ya fue puesta de manifiesto a finales de los años 50 Estudios en pacientes fallecidos han demostrado una mayor prevalencia y gravedad de las lesiones de las arterias o arteriosclerosis así como alteración de la pared de las arterias lo que provoca una menor capacidad de inducir dilatación arterial.

- Colesterol de las Lipoproteínas de Baja Densidad. La relación entre las concentraciones de colesterol y la mortalidad coronaria es directa, continua y no existe un valor umbral a partir del cual se inicie el riesgo de padecer una complicación isquémica de la arteriosclerosis.

- Hipertensión. Numerosos estudios indican que existe una relación directa y continua entre la presión arterial sistólica y diastólica, y el riesgo de padecer un evento cardiovascular. Cuando existe enfermedad coronaria o hipertrofia ventricular izquierda, una presión diastólica excesivamente alta podrá comportar un riesgo de padecer complicación isquémica.

- Dieta Rica en Grasa y Colesterol. Se ha demostrado que dietas de estas características aumentan la concentración plasmática de colesterol favorecen la formación de células espumosas que intervienen en la formación de la placa ateromatosa.

- Diabetes Mellitus. Es la resistencia insulínica (hormona responsable de la absorción de azucares) y la hiperinsulinemia; el factor desencadenante del mayor riesgo cardiovascular de estos pacientes.

- Sedentarismo. La actividad física disminuye la adiposidad y la concentración de triglicéridos, aumenta el colesterol del tipo HDL y se asocia a una menor prevalencia de HTA. Por lo que la ausencia de dicha actividad puede influir en el mantenimiento de elevados niveles de estos factores en el paciente.

- Obesidad. Existen evidencias de que la obesidad, ya de grado ligero, da lugar a un aumento de la mortalidad cardiovascular. Según Kannel, en los hombres el 10 % de aumento en el peso provoca un aumento del 30 % en el riesgo coronario, debido sobre todo al efecto de la obesidad sobre otros factores de riesgo Este riesgo debido a obesidad está muy relacionado con la distribución de grasa corporal. La obesidad androide o abdominal es el patrón que se asocia a un mayor riesgo cardiovascular. Se considera que el índice cintura/cadera deseable es inferior a 0,9 en los hombres y a 0,8 en las mujeres.

- Consumo de Alcohol. El consumo excesivo de alcohol se asocia con mayor mortalidad cardiovascular, en parte, debido al efecto tóxico del alcohol sobre el miocardio y la pared arterial; también tiene efecto aumentando la presión arterial.



B. Factores no modificables.

Son aquellos determinados por el propio pacientes que no pueden ser modificados ni de forma interna ni externa.

- Edad Aunque las enfermedades cardiovasculares no son causa directa del envejecimiento, son más comunes entre las personas de edad avanzada. Esto se debe a que las afecciones coronarias son el resultado de un desorden progresivo.
  Se ha demostrado que la arteriosclerosis a menudo se inicia a una edad temprana y puede tardar entre 20 y 30 años llegar al punto donde las arterias coronarias están suficientemente bloqueadas para provocar un ataque cardiaco u otros síntomas.

- Sexo. Los ataques cardiacos en personas jóvenes son sufridos principalmente por varones y aumentan en forma lineal con la edad. Los hombres por debajo de los 50 años tienen una incidencia más elevada de afecciones cardiovasculares que las mujeres en el mismo rango de edad --entre tres y cuatro veces más--. A partir de la menopausia, los índices de enfermedades cardiovasculares son sólo el doble en hombres que en mujeres de igual edad. En general, se ha comprobado que las complicaciones clínicas de la arteriosclerosis aparecen en la mujer con 10-15 años de retraso con respecto al hombre.

- Antecedentes Familiares. Los miembros de familias con antecedentes de ataques cardíacos se consideran en una categoría de riesgo cardiovascular más alta. El riesgo en hombres con historias familiares de ECV antes de los 50 años de edad es de 1.5 veces a 2 mayor que en quienes no aportan el factor hereditario. En cambio, parece ser que la cuestión genética influye en menor medida en las mujeres. Todavía está por aclarar si la correlación entre antecedentes familiares de cardiopatías y el mayor riesgo cardiovascular se debe solamente a factores genéticos o es más bien la consecuencia de la transmisión de unos hábitos y estilo de vida de padres a hijos. Si bien es cierto que las personas con una historia familiar de ECV no pueden cambiar su herencia, sí pueden tomar medidas para minimizar las probabilidades de sufrir un ataque cardíaco.



3. Determinación y evaluación

En este apartado se clasifican los factores de riesgo en base, no sólo a las concentraciones de lípidos plasmáticos, sino a una evaluación global del riesgo dependiente de los factores de riesgo.

- Sin riesgo. Situación deseable en la que la concentración de colesterol plasmático es inferior a 200 mg/dl; en estos casos, salvo que el paciente sea coronario, aunque existan factores de riesgo, no está establecido la intervención.

- Riesgo ligero. Individuos con concentraciones 200-300 mg/dl de colesterol plasmático total, sin otros factores de riesgo cardiovascular asociado. En estas circunstancias el riesgo de enfermedad cardiovascular empieza a aumentar de forma notable, pero en ausencia de factores de riesgo asociados la actitud debe ser relativamente conservadora.

- Riesgo moderado. Pacientes con concentración de colesterol plasmático total 200-300 mg/dl asociado a un factor de riesgo no-lipídico o una concentración c-HDL inferior a 35 mg/dl. La presencia del factor de riesgo ECV potencia el riesgo y requiere mayor atención sobre el individuo portador.

- Alto riesgo. La combinación de factores de riesgo es independiente y requiere una atención especial. Se considera que existe alto riesgo en las siguientes circunstancias: concentración de colesterol plasmático > 300 mg/dl, concentración de colesterol plasmático 200-300 mg/dl y dos o más factores de riesgo y los individuos que han padecido accidente cardiovascular agudo independientemente de la concentración de colesterol actual.

4. Tratamiento nutricional

El tratamiento nutricional es siempre imprescindible para prevenir factores de riesgo cardiovascular. Es por ello que a continuación se exponen unas recomendaciones nutricionales según el grupo de alimentos para prevenir o mejorar las patologías cardiovasculares. Si conseguimos una alimentación equilibrada y mantenemos unos hábitos de vida saludables, con el adecuado ejercicio físico, libre de humos y de estrés, podemos estar seguros de que las enfermedades cardiovasculares no serán nunca un problema para la población. Entre los hábitos saludables podemos destacar:

- Ajustar el contenido calórico de tu alimentación a tus necesidades reales. Las calorías de tu dieta derivadas de las grasas nunca deben sobrepasar el 30 % del total. Esto no se aplica a cada comida, sino al conjunto de alimentos que tomas a lo largo de una semana, por ejemplo.

- Se preferirá siempre el aceite de oliva de primera prensa en frío por su riqueza en ácidos grasos monoinsaturados y sus cualidades antioxidantes, al resto de los aceites vegetales y, por supuesto, a las grasas de origen animal.

- Reducir el consumo de proteínas de origen animal, sustituyéndolas por legumbres y cereales integrales. Las proteínas nunca deben sobrepasar el 15 % de las calorías de tu dieta. De entre las proteínas de origen animal reduce el consumo de carnes grasas y aumenta el de pescados, especialmente de pescados azules.

- Sustituir la leche entera por leche desnatada o leche de soja enriquecida con calcio. Consume quesos tiernos en vez de grasos o curados.

- Limitar el consumo de yemas de huevo a 2 o 3 por semana. Las claras pueden tomarse sin limitación y mezclarse con las yemas para hacer tortillas, revueltos y salsas.

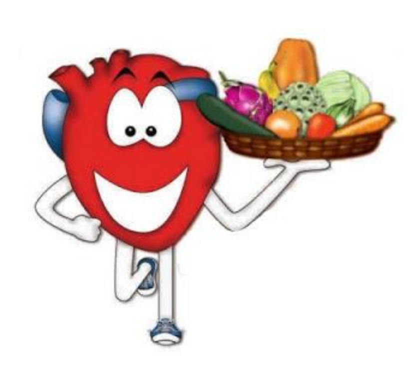
- Tomar todos los días un buen plato de verduras frescas o una buena ensalada, junto con los cereales y las legumbres, deben ser la base de tu alimentación. Preferir siempre los alimentos integrales a los refinados. Un aporte suficiente de fibra es una de las claves para la salud cardiovascular.

- Tomar todos los días al menos un par de piezas de fruta fresca. Especialmente recomendado para empezar el día.

- No consumir nunca más de 30 g de alcohol al día. Se ha comprobado que el beber un poco de vino tinto en las comidas mejora la salud cardiovascular.

- Mantener al mínimo el consumo de azúcar refinado y sal. No olvidar el azúcar y la sal de los alimentos procesados.

- Preferir siempre los productos naturales a los procesados o industriales. Cuando se vaya a comprar un producto preparado, leer siempre la etiqueta de información nutricional y vigilar los contenidos de grasas saturadas, colesterol, azúcar y sodio.



Estos consejos están desarrollados a continuación en cada uno de los grupos nutricionales básicos en relación a las enfermedades cardiovasculares La ingesta de macronutrientes debe ser la siguiente:

- Hidratos de carbono. 60-65% del total y de ellos no más del 10% de simples, el resto carbohidratos complejos.

- Grasa. 20-25% y de ella 12-15% monoinsaturada, 5-8% poliinsaturada y el pequeño resto de saturada.

- Proteínas. 10-15%.

- Fibra dietética. Se debe tomar una cantidad superior a 25 gramos por día, el objetivo deben ser los 30 gramos.

- Colesterol. Alrededor de 75 miligramos por 1000 Kcal.

- Sal. No tome más de 3 gramos por día.



A. Grasas

- Reducir el consumo de grasas de forma que no aporten más de un 30 % de las calorías ingeridas. De este 30 %, se recomienda que las grasas monoinsaturadas constituyan al menos un 15 % del total, un 5 % las poliinsaturadas y menos de un 10 % las saturadas. Además se recomienda reducir el consumo de colesterol hasta 300 mg/día.

- Se recomienda el consumo de grasas de origen vegetal, que no contienen colesterol y están compuestas en su mayor parte por ácidos grasos poliinsaturados (aceites de maíz o girasol) y monoinsaturados (aceite de oliva).

- Se preferirá siempre el aceite de oliva de primera prensa en frío por su riqueza en ácidos grasos monoinsaturados y sus cualidades antioxidantes.

- Los llamados aceites tropicales (de palma, palmiste y coco), a pesar de ser vegetales, están formados principalmente por grasas saturadas, por lo que evitaremos su consumo.

- Se desaconseja el consumo de margarinas ya que, a pesar de ser grasas vegetales, contienen grasas hidrogenadas con ácidos grasos trans, que se comportan en el organismo como grasas saturadas.

- Los alimentos se cocinarán con la mínima grasa posible, prefiriendo la cocción, el asado o la plancha a la fritura. En caso de freír los alimentos, se utilizará preferentemente aceite de oliva que además de soportar mayores temperaturas sin desnaturalizarse, forma una capa superficial alrededor de los alimentos protegiendo su textura interna y sin dejar escapar sus jugos. En los guisos, una vez enfriados, retirar la capa superficial solidificada de grasa (que es siempre saturada) antes de servirlos.

- Evita los alimentos procesados porque pueden contener grasas de dudoso origen. En caso de consumir alimentos procesados, leer atentamente las etiquetas de información nutricional.

B. Carnes y Pescados

- Mantener el consumo de carnes y pescados reducido a fin de no sobrepasar nuestras necesidades diarias de proteínas, lo cual implica un mayor riesgo cardiovascular. El consumo global de proteínas (de todas las fuentes) recomendado es de un 15 % del ingreso energético diario de 0,8 gr. por kilo de peso y día.

- En general, preferir alimentos de origen vegetal en vez de los de origen animal. No debemos olvidar que la menor tasa de enfermedades cardiovasculares se da entre los vegetarianos. La combinación de legumbres con arroz o soja tiene las mismas proteínas que una cantidad similar de carne.

- Preferir siempre los pescados, especialmente el pescado azul, y mariscos a las carnes y aves. Preferir también las aves como el pollo y el pavo o el conejo a las carnes más grasas, por tener menos grasa saturada y colesterol. Retirar siempre la piel y la grasa de debajo de la piel antes de cocinarlos. Evitar también el pato y el ganso por la gran cantidad de grasa que contienen.

- Evitar las carnes grasas, que aportan siempre gran cantidad de grasas saturadas, y elegir, en cambio, cortes magros de vaca, ternera o cordero, eliminando la grasa visible antes de cocinarlas.

- Los embutidos y salchichas en general son muy ricos en grasas saturadas, por lo que deberemos evitarlos. Se pueden sustituir por jamón cocido, que ha perdido gran parte de su grasa.

- Las vísceras (hígado, riñones, sesos, etc.) son muy ricas en colesterol y debemos evitarlas. El hígado es una fuente muy importante de vitaminas y minerales, pudiendo tomarse una porción de 100 gramos una vez al mes.



C. Huevos y lácteos

- No consumir más de 2 o 3 yemas de huevos a la semana. La ingesta de claras no está limitada, por lo que podemos mezclar una yema con dos claras para hacer tortillas, revueltos o salsas. No olvidarse de los huevos que se consumen como ingredientes de bollos, cremas, mayonesas, rebozados, etc.

- Consumir sólo huevos cocinados, nunca crudos, a no ser que se tengan garantías absolutas de que las gallinas de las que proceden no transmiten la *Salmonella.*

- Evitar la leche entera, helados comerciales, nata, mantequilla y derivados. Si se está acostumbrado a consumir productos lácteos con toda su grasa, resultará más fácil pasar a los desnatados si primero pasamos una temporada tomando productos semidesnatados.

- Teniendo en cuenta que debemos limitar su consumo, es preferible la mantequilla a las margarinas, porque a pesar de que están elaboradas a partir de grasas vegetales, contienen grasas hidrogenadas con ácidos grasos trans, que se comportan en el organismo como grasas saturadas.

- Consumir quesos frescos en lugar de grasos. Cuanto más secos y curados son los quesos más grasa contienen, y cuanto más tiernos más agua. Los quesos de untar o de fundir también tienen una gran proporción de grasas saturadas.



D. Cereales

- Se debe consumir al menos un buen plato al día de cereales, pasta o legumbres. La pasta se cocinará al dente para evitar subidas rápidas de glucosa. Las legumbres deben consumirse al menos dos veces por semana.

- Se preferirán siempre el pan, los cereales, las harinas o la pasta integral a sus equivalentes refinados. La acción protectora de la fibra vegetal frente a las enfermedades cardiovasculares es de vital importancia y no debe subestimarse.

- Se debe tener en cuenta que la mayoría de los productos de bollería y galletas suelen elaborarse con grasas saturadas. Debemos consumirlos con precaución y consultar previamente las etiquetas de información nutricional cuando se trate de productos industriales o procesados.

- Cocinar los cereales, pasta y legumbres con poca sal para prevenir la hipertensión. Revisar el contenido de sal de las comidas preparadas (arroces congelados, legumbres en conserva, etc.), si es alto evitar su consumo.

E. Frutas y Verduras

- Consumir diariamente al menos un buen plato de verduras frescas o, mejor aún, una buena ensalada. Al cocer la fibra vegetal cambia su consistencia y pierde parte de sus propiedades, por lo que es conveniente ingerir una parte de los vegetales de la dieta crudos. Al cocer la verdura se pierde gran parte de su vitamina C, de la que necesitamos grandes cantidades para evitar la oxidación de las lipoproteínas en la sangre.

- Tomar al menos dos piezas de fruta al día. Una buena costumbre es comenzar el día tomando una pieza de fruta o en zumo natural antes del desayuno. El agua, las vitaminas antioxidantes y las enzimas que contiene la fruta nos ayuda a hidratar, depurar y vitalizar nuestro sistema cardiovascular.

- Tener precaución en el consumo de aceitunas, aguacates y frutos secos por su alto contenidos en grasas. Se recomienda consumir los frutos secos crudos por ser su contenido de vitaminas mayor.

- Recordar que el coco tiene una gran cantidad de grasa saturada y debe evitarse.

- Las patatas y demás vegetales ricos en almidón, por las calorías que contienen en proporción a las cantidades de fibra, vitaminas, minerales, se considerarán en el grupo de cereales.

- Al cocinar las verduras, utilizar preferentemente el hervido, la cocción al vapor o asado antes que la fritura. En caso de rehogar la verdura, utilizar muy poco aceite y siempre de oliva.

F. Alcohol

- El consumo de bebidas alcohólicas nunca superará los 30 g al día. Esta cantidad equivale a unos 300 cc de vino, unas 3 cervezas o una copa (75 cc) de coñac, whisky, anís, etc.
- Siempre se preferirá el vino tinto a cualquier otra bebida alcohólica, por sus propiedades antioxidantes y la acción protectora sobre el miocardio que presentan los taninos incluidos en la piel de la uva.
- El consumo de alcohol está claramente desaconsejado en personas con sobrepeso o triglicéridos altos.
- Reducir el consumo de café, especialmente si se padece de hipertensión arterial.
- Evitar el consumo de café descafeinado. Si se quiere reemplazar el café por una bebida sin cafeína utilizar malta o preparados de cereales.



5. Dietas y la hipertensión

La hipertensión se define como aquella situación del individuo en que existe una elevación de la presión arterial de forma persistente.

En general, se recomienda eliminar ó reducir al máximo la adición de sal a las comidas (mucha gente añade sal a los alimentos incluso sin haberlos probado antes). La adición de sal es completamente innecesaria, pues hay otras fuentes de sodio -que sí que es necesario para nuestro organismo- en la naturaleza.

Acostumbrarse a usar otros saborizantes naturales como determinadas especias, el ajo, el laurel, el tomillo, etc, puede ser muy satisfactorio. Hay sal añadida en muchos alimentos con aspecto "inocente": conservas, platos preparados, salsas, panes, jamón, etc. El grado de restricción lo marcará el personal sanitario competente. El peso debe intentar mantenerse de una forma saludable pudiéndose tomar de una forma general el valor medio aceptable del índice de masa corporal (I.M.C.).

La ingesta de macronutrientes debe ser la siguiente:

- Carbohidratos: 55-60% del total
- Grasa: 30% del total, de ella 5-8% saturada,15% de monoinsaturada y 7-10% de poliinsaturada
- Proteina: 10-15% del total
- Fibra dietética: Se debe tomar una cantidad de alrededor de 25 gramos/día.
- Colesterol: No se debe superar los 300 miligramos/día
- Sal: No tome más de 3 gramos por día
- Alcohol: Debe tener un consumo moderado y no sobrepasar los 25-30 gramos/día y mejor de vino tinto que blanco. No tome o limite mucho las bebidas de alta graduación (brandy, whisky, ginebra, etc.



Para empezar, con el pan mejor tomarlo sin sal y a ser posible integral para que le aporte fibra en cantidades interesantes, pero no tiene que considerar una limitación grande de este alimento.

Con las verduras, hortalizas y las frutas no tiene ningún problema, aunque no tome muy a menudo conservas de frutas y verduras porque suelen llevar a menudo cantidades altas de sal.

Las carnes deben ser limitadas a un consumo de tres veces por semana, teniendo cuidado, como antes, con las carnes enlatadas por la cantidad de sal. También se deben evitar las carnes ahumadas y en conjunto se recomiendan carnes magras. Las carnes de pollo son preferibles a las de pavo pero hay que procurar no comer la piel que es demasiado grasa. Los embutidos no son recomendables puesto que suelen contener gran cantidad de sal y de grasas saturadas. De todas formas tiene en el comercio embutidos bajos en calorías y en sal que suelen tener un aceptable buen sabor y pueden resultar agradables.

En cuanto a los pescados consúmalos más que las carnes y aquí puede intercalar pescados blancos y azules. Los huevos no deben superar un número de tres-cuatro por semana. Por lo que respecta a la leche y derivados lácteos se hace una recomendación general de que se tomen en sus formas descremadas. Cuidado con los quesos. No abuse de los muy grasos, y de los muy curados por su contenido en sal. Coma mejor quesos frescos, y sin sal preferiblemente.

En las legumbres no se preocupe, puede tomarlas sin problema. Los aceites y grasas, ya hemos comentado que no debe abusar de la grasa saturada y en cuanto al aceite tómelo siempre que pueda virgen, y si le resulta muy fuerte o sobretodo para freír le

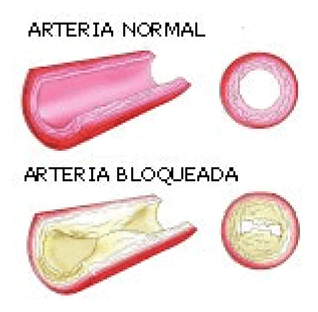
resulta un sabor extraño a su gusto utilice el normal, pero lo deseable es que sea siempre de oliva, es el mejor desde el punto de vista de composición en grasa monoinsaturada.

Los helados, bollos, pasteles y este tipo de alimentos son poco aconsejables, ni siquiera cuando pone sin azúcar, con poca grasa, etc... Las bebidas las podemos analizar según que sean o no alcohólicas. Las no alcohólicas, deben ser bajas en sodio, como algunas aguas minerales que lo anuncian en su etiquetado y en cuanto a las bebidas refrescantes también se debe tener cuidado con esta cuestión.

Si le gustan las bebidas isotónicas mire su composición puesto que algunas de ellas tienen un alto contenido en sal. Las alcohólicas deben tomarse de una forma moderada y como hemos dicho antes no se recomiendan las bebidas de alta graduación y no se deben sobrepasar los 30 gramos de alcohol, que en términos de vino son unos dos vasos (no muy grandes, de 125 mililitros) al día. Además se debe evitar o disminuir el consumo de bebidas estimulantes (café, te, bebidas de cola, etc), llevar una vida lo más tranquila posible, no fumar, hacer deporte o al menos algo de ejercicio físico (pasear una hora al día...)

6. Dietas en las Hiperlipemias

Aparece cuando están elevados los niveles de colesterol total y del colesterol LDL, no siendo los únicos factores que puedan darnos un riesgo cardiovascular, pero recordemos que si son de los más importantes. Según sean más o menos elevados los niveles, la severidad del proceso será mayor y el tratamiento dietético será, dentro de unos parámetros generales, más o menos estricto, aunque no olvidemos que el tratamiento farmacológico puede estár indicado.



Se debe plantear la dieta en la hipercolesterolemia en dos niveles, una para los casos más suaves, en los que no hay unos valores demasiado elevados y otra en que ya el proceso proporciona unos números que ya nos indican un alto o altísimo riesgo de enfermedad cardiovascular.

El peso debe intentar mantenerse en unos valores que se puedan considerar saludables pudiéndose tomar como referencia de una forma general los valores medios del índice de masa corporal (I.M.C.).

Dieta para situaciones en que los valores no están muy elevados

La ingesta de macronutrientes debe ser la siguiente:

- Carbohidratos. 55% del total (no debe pasar de 10% de simples, el resto complejos).
- Grasas. 30-35% del total. De ella, 5-8% de saturada, 7-8% de poliinsaturada y 18-23% de monoinsaturada (en forma de aceite de oliva principalmente).
- Proteínas. 10-15% del total.
- Fibra dietética. Se debe tomar una cantidad de unos 25 gramos al día.
- Colesterol. Menos de 100 miligramos/1000 Kcal.
- Sal. No tome más de 3 gramos por día.
- Alcohol. Debe tener un consumo moderado y no sobrepasar los 25-30 gramos/día y mejor de vino tinto que de blanco. No beba licores de alta graduación (ron, ginebra, Whisky, brandy....)

Para empezar, el pan tomarlo mejor sin sal y a ser posible integral para que le aporte fibra en cantidades importantes, pero no debe hacer una restricción muy fuerte de este alimento. Con los restantes cereales no hay problemas en su consumo.

Con las verduras, hortalizas y frutas no existe ningún tipo de limitación para su consumo.

Las carnes deben vigilarse tomando solamente tres raciones por semana, y vigilando que se tomen principalmente piezas magras, y cuando se tomen grasas quitarles la parte visible. Los embutidos deben evitarse, aunque en el jamón y en el lomo las partes que no tienen grasa visible se pueden tomar sin mayores problemas.

En cuanto a los pescados se deben tomar más que las carnes y aquí puede intercalar pescados blancos y azules, puesto que la grasa de los azules es muy saludable. No tome salazones en general y cuidado con el marisco. Si toma poco no hay problema, pero cuando su consumo es habitual puede ser perjudicial.

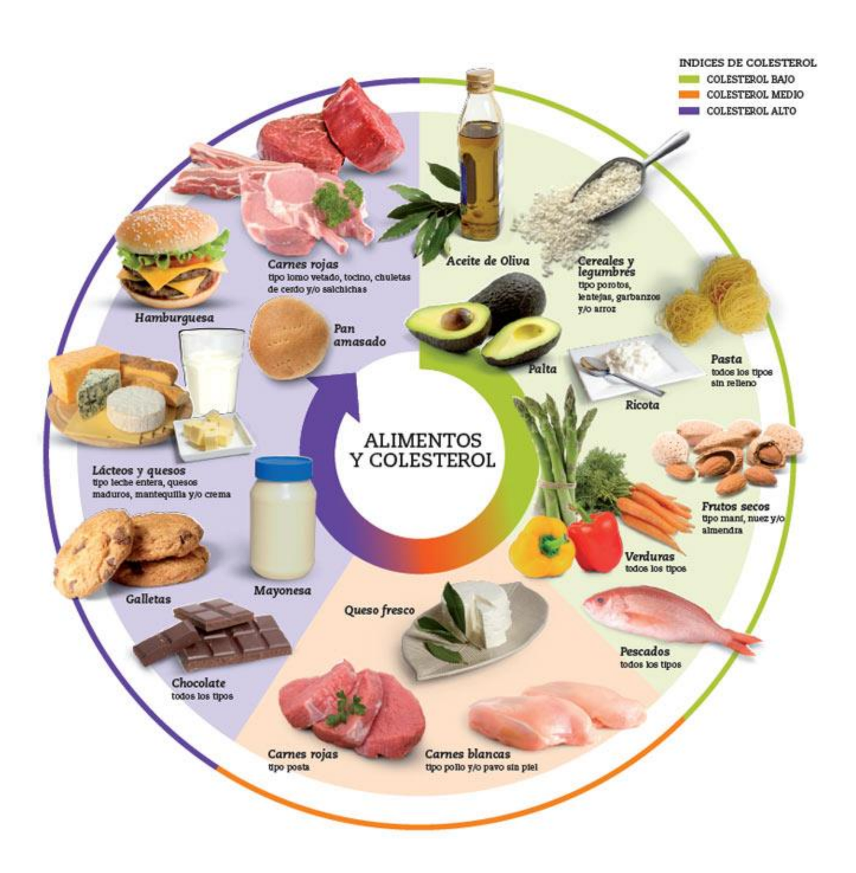
Los huevos no deben superar un número de tres por semana. Por lo que respecta a la leche y derivados lácteos se deben tomar en sus formas descremadas. Cuidado con los quesos. No tome o muy poca cantidad de los grasos, tienen demasiada cantidad. Mejor coma los frescos y a ser posible, sin sal.

En las legumbres no se preocupe, puede tomarlas sin problema, aunque vigile la forma de elaboración, pues puede contener demasiada grasa. Con respecto a los aceites y grasas consuma sobretodo aceite de oliva y preferible virgen extra, o virgen al menos, incluso para freir, es muy cardiosaludable. Si le resulta muy fuerte el sabor, utilice entonces el de oliva de 0,4º.

Los helados, bollos, pasteles y este tipo de alimentos son poco aconsejables, ni siquiera cuando pone sin azucar, con poca grasa, etc....

Las bebidas no alcohólicas se pueden tomar siempre teniendo en cuenta que no se debe abusar de las carbónicas y de las azucaradas. Lo mejor es que tome agua, refrescos e infusiones que no posean caracteristicas estimulantes y los zumos incorporados a las horas de comer.

Las alcohólicas ya lo hemos comentado antes, sólo una pequeña cantidad de vino tinto (dos vasos no muy grandes al día, de unos 125 mililitros). Además se debe llevar una vida lo más tranquila posible, no fumar, hacer deporte o al menos algo de ejercicio físico.



Tema 3. La diabetes

1. Introducción

El conjunto de trastornos metabólicos agrupados bajo la denominación de “diabetes mellitus” (DM) representan diferentes alteraciones fisiopatológicas pero un efecto común de “hiperglucemia” que origina el daño micro y macro vascular a largo plazo. La DM tipo 2 (DM2), asociada fuertemente a la presencia de sobrepeso y obesidad, puede considerarse una de las amenazas sanitarias de primer orden a nivel mundial, ya que la globalización y el aumento de la prevalencia de obesidad han llevado a un notable incremento de esta alcanzando unas tasas entorno al 5 - 10% de la población adulta.

La previsión de aumento de prevalencia para los próximos años no puede explicarse por un aumento de la susceptibilidad genética a la misma de la población, sino por un cambio de hábitos que implican un mayor grado de sedentarismo y una mayor ingesta de energía. La hiperglucemia mantenida se asocia a alteraciones a largo plazo de múltiples aparatos y sistemas. Por eso, hablar de diabetes, es realmente, referirnos a: la primera causa de ceguera en occidente, de insuficiencia renal terminal y diálisis o de amputación de un miembro no traumática.

El desarrollo DM2 a edades cada vez mas precoces reduce de forma importante las expectativas de vida de los sujetos (reducción de la esperanza global de vida en un 25%). La historia natural de la enfermedad viene precedida de importantes cambios metabólicos que con el paso del tiempo dan lugar a aparición de hiperglucemia, primero postprandial y posteriormente en ayunas y que a largo plazo se asocia a alteraciones de múltiples órganos: riñón, ojos, sistema nervioso, corazón y vasos sanguíneos.

La DM ha tenido una atención clásicamente “gluco-céntrica”, es decir basada en las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono, pero además, presenta importantes alteraciones del metabolismo lipídico y proteico. El concepto bioquímico de la DM ha ido modificándose periódicamente desde valores mas elevados de glucosa, solo detectables en orina, hasta los niveles actuales de 126 mg/dl.



2. Objetivos del tratamiento dietoterápico

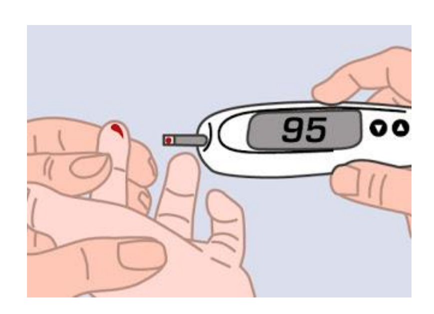
Puesto que está claramente establecido en la literatura científica (DCCT: Diabetes Control and Complications Trial y UKPDS: UK Prospective Diabetes Study) que un control glucémico estricto de los pacientes retrasa la aparición y progresión de complicaciones crónicas a largo plazo, el objetivo fundamental del enfoque terapéutico global de la diabetes será este punto. Aunque es difícil definir los valores óptimos de control glucémico, la recomendación de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), sugiere una glucemia en ayunas inferior a 120 mg/dl y postprandial (después de comer) <180 mg/dl como valores recomendados.

El problema fundamental de la hiperglucemia es la ausencia de síntomas claros, ya que solo con valores muy elevados aparecen los síntomas clásicos de poliuria, polidipsia y polifagia. De ahí la importancia del control glucémico mediante determinaciones de glucemia capilar.

La hipoglucemia es la complicación del tratamiento mas frecuente (ya sea insulina como sulfonilureas). Los síntomas mas frecuentes son la taquicardia, sudoración fría, sensación de hambre, cefalea, etc...; pudiendo llegar hasta cuadros graves con déficit neurológico o coma. En muchos casos el plan dietético y su adecuación a las pautas terapéuticas prescritas es esencial en la prevención de estas. Por otro lado el tratamiento de las mismas debe realizarse con una ingesta de carbohidratos adecuados para lograr la normoglucemia.

Además de conseguir y mantener un control glucémico aceptable, en los pacientes diabéticos se deben alcanzar otros objetivos nutricionales como:

- Mantener un peso adecuado evitando o tratando obesidad y sobrepeso, muy frecuentes en los cuadros de DM2.
- Controlar los niveles de los lípidos, tensión arterial y otros factores de riesgo vascular.
- Prevenir y tratar la aparición de complicaciones agudas (cetosis o situación hiperosmolar) y crónicas (retinopatía, nefropatía, neuropatía, cardiopatía isquémica, enfermedad cerebro-vascular o arteriopatia periférica).



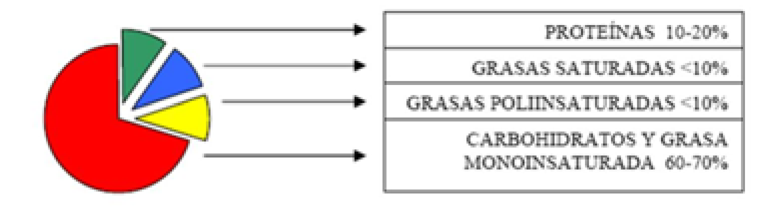
3. Modificaciones de la dieta

Las Recomendaciones nutricionales en la DM son unos de los pilares del tratamiento de la enfermedad junto a la actividad física y los tratamientos farmacológicos. No podemos decir que exista una "dieta ideal" para todos los pacientes con DM ya que es necesario adaptarlas a las distintas necesidades de nutrientes de las distintas etapas de la vida, situación clínica, entorno familiar y social y preferencias del paciente. Precisamente de la capacidad de adaptar las recomendaciones dietéticas a estos factores va a depender en gran medida el cumplimiento terapéutico de las mismas.

El mensaje mas claro para los educadores y asesores de los aspectos nutricionales en diabetes es que debemos "evitar recomendaciones basadas en prohibiciones", que hace años eran una práctica clínica habitual.

Respecto a la distribución porcentual de macronutrientes existe cierta controversia ya que un exceso de hidratos de carbono puede empeorar la glucemia, un alto aporte de grasa puede aumentar el riesgo de enfermedad cardiovascular; y un elevado aporte de proteína podría favorecer el desarrollo de nefropatía. Las recomendaciones de la sociedades científicas han ido modificándose a los largo de los años en relación con los cambios terapéuticos.

Por ejemplo en la época previa a la terapia insulínica, la dieta se basaba en un elevado porcentaje de grasas (casi un 70%) para poder reducir los aportes de carbohidratos por debajo del 20%. Con la insulina pudo flexibilizarse la ingesta de hidratos de carbono (HC) y pasó el interés hacia modular el tipo de grasa aportada, la fibra o la importancia de determinados micronutrientes.
Aunque existen diversas guías terapéuticas en DM, probablemente las recomendaciones americanas (ADA) sean las más aceptadas respecto a las características nutricionales fundamentales de la dieta oral en la DM. Estas pueden resumirse en la figura siguiente:



La dieta del diabético sigue, en general, las pautas de la dieta equilibrada con algunas características propias:

- Evitar ó reducir los alimentos que proporcionan azúcares (mono y disacáridos) concentrados y las bebidas alcohólicas.

- En el caso de los diabéticos insulinodependientes, asegurarse de que el horario de comidas -normalmente cinco tomas- se respeta y de que se alcance el peso adecuado, que debe intentar mantenerse en unos valores que se puedan considerar saludables pudiéndose tomar como referencia de una forma general los valores medios del índice de masa corporal (I.M.C.)

Tanto la diabetes tipo I (insulino-dependiente) como la tipo II (no insulino-dependiente) poseen unas pautas desde el punto de vista nutricional y unas recomendaciones dietéticas que son prácticamente iguales, aunque según el tratamiento farmacológico que este tomando el paciente, bien con antidiabéticos, con insulina o si no tiene tratamiento con ningún fármaco las condiciones dietéticas pueden variar.

La ingesta de macronutrientes debe ser la siguiente:

- Carbohidratos: 55-60% del total (debe tomar muy pocos de absorción rápida, menos de un 9%, el resto deben ser complejos).

- Grasas: 30% ó 35% del total, la mitad de monoinsaturada (preferentemente en forma de aceite de oliva) y el resto entre saturada y poliinsaturada mitad y mitad aproximadamente.

- Proteina: de un 10 a un 15%del total.

- Fibra dietética: Más de 30 gramos al día pues va muy bien en esta enfermedad.

- Colesterol: Como máximo unos 300 miligramos al día.

- Alcohol: Debe tener un consumo moderado y no sobrepasar los 25-30 gramos/día y mejor de vino tinto que de blanco. Si toma cerveza no abuse de ella que engorda aunque tenga menos alcohol. No tome bebidas de alta graduación (ron, whisky, ginebra, brandy, etc).

Para empezar el pan no tiene ninguna restricción, salvo que se ingieramuy elevadas cantidades muy altas, y es mejor que sean especies integrales. Con respecto al resto de cereales no hay ninguna restricción. Con las verduras, frutas y hortalizas no sólo no hay restricciones sino que deben estar muy presentes en su dieta.

Las carnes no se tienen que tomar más de tres veces en semana y evitemos las carnes grasas tomando piezas magras o quitando la parte grasa correspondiente en la medida de lo posible. Los embutidos salvo el jamón y si acaso un poco de lomo no se deben tomar. Los pescados están mucho más recomendados que las carnes y en igualdad de proporciones las especies blancas como las azules, que son más grasas pero muy cardiosaludables. Los huevos no deben superar los tres por semana.

Por lo que respecta a la leche y derivados lácteos se deben tomar pero recomendando las especies descremadas, y no tomarlos solos sino acompañados de pan o de cereales. Los quesos no son aconsejables que sean muy grasos y es mejor que sean frescos o poco curados.

Las legumbres no tienen ninguna limitación en su consumo. Con respecto a los aceites y grasas se debe tomar aceite virgen de oliva preferentemente a otras grasas, siempre con la limitación de que no se abuse de ella por la cantidad de calorías que tiene. Si le resulta muy fuerte el sabor, utilice el de oliva de 0,4.

Los helados, bollos, pasteles y este tipo de alimentos deben eliminarse. Existen muchos productos de este estilo que son especiales para diabéticos con sacarosa o con fructosa y tampoco se deben tomar. Los productos que se tomen y no tienen problemas son los endulzados con edulcorantes artificiales.

Las bebidas no alcohólicas (de las otras ya hemos hablado) que lleven sacarosa en su composición también se deben evitar; el resto se pueden tomar sin problemas.



4. Recomendaciones nutricionales para la dieta oral en la Diabetes Mellitus

Probablemente sea en la diabetes donde se ha logrado un mayor desarrollo de las técnicas de educación dietética para trasmitir a los pacientes la información necesaria para sus autocuidados.

Existen desde sistemas muy complejos y precisos para calcular las raciones de HC de cada comida, muy necesarios en pacientes con sistemas de infusión continua de insulina, hasta esquemas básicos de grupos de alimentos con recomendaciones cualitativas sencillas.

El sistema de adaptación de las recomendaciones nutricionales más utilizado para facilitar la comprensión es el sistema de intercambios o raciones. Este se basa en el establecimiento de grupos de alimentos expresados como peso o como cantidades de consumo habituales que son equivalentes por su composición en hidratos de carbono.

En otros casos también puede enfocarse hacia otros principios inmediatos como proteínas o grasas, pero esto es menos útil para la diabetes. De esta forma al poder hacer intercambios de alimentos se favorece el consumo de una mayor variedad de alimentos y se pueden adaptar las dietas según las costumbres y hábitos de cada persona, facilitando incluso que pueda realizar comidas fuera de casa. La adaptación de la comida de la familia hacia una dieta sana facilita que el paciente diabético elija alimentos y cantidades adecuadas para su ingesta, pero totalmente integrado en la comida familiar.

Las listas de intercambios de alimentos se dividen en seis grupos, que aportarían cantidades similares de macronutrientes. Estos intercambios, raciones o unidades hay que distribuirlos a lo largo del día. En general, las distintas listas elaboradas pueden variar en su exactitud y facilidad de aplicación práctica a la vida diaria. Lo fundamental es controlar los alimentos ricos en HC de consumo mas frecuente como el pan, patata, legumbre, arroz o pastas.

Estos grupos de alimentos se agrupan en:

I.- Lácteos: es un grupo de alimentos muy completo ya que aporta HC, proteínas y grasas. Es además frecuentemente la fuente principal de vitamina D y calcio. Los derivados semidesnatados o desnatados contienen menos cantidad de grasa pero la misma cantidad de HC. Una ración equivale a 10 gramos de hidratos de carbono.

Equivalentes de productos lácteos (un equivalente=10 g de hidratos de carbono)

Alimento	Peso	Medida culinaria
Leche entera, semidesnatada, desnatada, sin lactosa	200 g	1 vaso
Yogur natural entero, natural desnatado	250 g	2 unidades comerciales
Yogur con frutas, yogur sabores, yogur bio sabores	75	Media unidad comercial
Yogur líquido	100 g	Medio vaso
Yogur bio natural, bio desnatado, bio edulcorado	200 g	2 unidades comerciales
Cuajada	150 g	1 unidad comercial

II.- Farináceos: son fuente de HC complejos que nunca deben faltar ya que es la mayor fuente de energía. Mejor en formas poco refinadas. Una ración equivale a 10 gramos de hidratos de carbono.

Equivalentes de farináceos (un equivalente=10 g de hidratos de carbono)

Alimento	Peso	Medida culinaria
Pan blanco o integral Pan de molde blanco o integral Pan tostado integral	20 g	1 rebanada 20 g 1 biscote 7 g
Pan tostado blanco	15 g	1 biscote 7 g
Cereales de desayuno	15 g	2 cucharadas soperas 15 g
Galletas "María"	15 g	1 unidad 8 g
Galletas "Digestive"	15 g	1 unidad 10 g
Arroz	15 g	1 cucharada sopera
Pastas	15 g	1 cucharada sopera
Harina de trigo	15 g	1 cucharada sopera
Patatas	60 g	Unidad mediana 150 g
Batatas y boniatos	50 g	Unidad mediana 125 g
Legumbres secas	20 g	2 cucharadas soperas
Guisantes y habas frescas	65 g	1 taza de café

III.- Frutas: son hidratos de carbono simples que aportan gran cantidad de vitaminas y fibra. Una ración equivale a 10 gramos de hidratos de carbono.

Equivalentes de frutas (un equivalente=10 g de hidratos de carbono)

Alimento	Peso	Medida culinaria
Sandía	200 g	1 rodaja 150-200 g
Albaricoque	100 g	Unidad 50 g
Ciruela	100 g	Unidad mediana 85 g
Fresa	100 g	Unidad 20 g
Granada	100 g	Unidad 250g
Naranja	100 g	Unidad 240 g
Mandarina	100 g	Unidad 70 g
Melocotón	100 g	Unidad 250 g
Manzana	100 g	Unidad 200 g
Níspero	100 g	Unidad 45 g
Piña	100 g	1 rodaja 200 g
Pera	75 g	Unidad 170 g
Melón	75 g	1 rodaja 150-200 g
Cerezas	75 g	Unidad 10 g
Mango	75 g	Unidad 300 g
Kiwi	75 g	Unidad 100 g
Uva	50 g	8 unidades
Higos	50 g	1 unidad 50 g
Chirimoya	50 g	Unidad 300 g
Plátano	50 g	Unidad 160 g

IV.- Verduras: son muy importantes ya que aportan la fibra y junto con la fruta son las fuentes más importantes de vitaminas de nuestra dieta. Una ración equivale a 10 gramos de hidratos de carbono.

Equivalentes de verduras (un equivalente=10 g de hidratos de carbono)

Alimento	Peso	Medida culinaria
Acelgas, apio, berenjena, calabacín, col, coliflor, grelos, champiñón, espárragos, espinacas, escarola, lechuga, pepino, tomate, pimiento, brócoli, endivia	Libre	Un plato hondo
Judías verdes, nabos, puerro, calabaza, rábano	200 g	Un plato hondo
Alcachofa, cebolla, coles de Bruselas, remolacha, zanahorias, ajo	100 g	Un plato pequeño

V.- Alimentos proteicos: suelen ser alimentos que también contienen grasa en mayor o menor cuantía. Debe consumirse de forma equilibrada, sobre todo en pacientes con complicaciones renales. Una ración equivale a 10 gramos de proteína y una cantidad variable de grasa.

Equivalentes de proteicos (un equivalente=10 g de proteínas)

Alimento	Peso	Medida culinaria
Bajo contenido en grasa (10 g de proteína, 2-5 g grasa)		
Ternera (5% grasa), caballo	50 g	Filete ternera 150-200 g
Aves y caza	50 g	Filete pechuga 100-150 g
Vísceras	70 g	
Marisco	55 g	4 gambas (peso neto)
Pescado blanco	55 g	Unidad lenguado 150 g (peso neto)
Pulpo, sepia, calamar	60 g	8 aros de calamar
Mejillón cocido	60 g	7 unidades sin concha
Almeja	100 g	7 unidades con concha
Ostra	115 g	10 unidades sin concha
Alimentos grasos (10 g proteína, 6-15 g grasa)		
Pescado azul	50 g	Rodaja salmón 150g (peso neto) Unidad sardina 40 g (peso neto)
Buey, cerdo	50 g	Chuleta cerdo 85-120 g
Jamón serrano (magro)	45 g	2 lonchas
Jamón cocido	55 g	2 lonchas
Ternera (20% grasa)	60 g	Filete ternera 150-200 g
Huevo	120 g	2 unidades medianas
Alimentos muy grasos (>15 g grasa)		
Cordero	60 g	1 chuleta de costilla
Salchichón	40 g	3 lonchas
Chorizo	50 g	5 lonchas
Salami	55 g	3 lonchas
Bacon ahumado	65 g	4 lonchas
Mortadela	70 g	5 lonchas
Morcilla	70 g	
Paté	70 g	
Salchicha	90 g	1 unidad
Butifarra	90 g	12 lonchas

VI.- Grasas: aunque no influyen directamente en los niveles glucémicos, son muy calóricas y en diabetes se debe limitar su consumo, sobre todo las de origen animal. El aceite de oliva debe ser la grasa principal de la dieta. Una ración equivale a 10 gramos de lípidos.

Equivalentes de grasas (un equivalente=10 g de grasas)

Alimento	Peso	Medida culinaria
Aceite de oliva, girasol, soja, maíz	10 g	1 cucharada sopera
Mantequilla, margarina	12 g	Media porción
Mayonesa	10 g	1 cucharada sopera
Nata	30 g	1 cucharada sopera

Las recomendaciones dietéticas en pacientes diagnosticados de DM deben incluir un plan general de comidas, de horario, ante eventos intercurrentes, en prevención y tratamiento de hipoglucemias, etc. El punto fundamental es relacionar la ingesta de HC con los valores del control glucémico y los ajustes necesarios. Los programas de educación diabetológica avanzados ya incluyen conocimientos mas complejos como la modificación de la ingesta de grasa, ajuste de comidas al ejercicio, comidas fuera de casa (celebraciones y fiestas), etc….

Existen otros modelos de dietas basados en recomendaciones generales (alimentos permitidos y restringidos de forma cualitativa). Tienen la ventaja de ser de fácil comprensión y el inconveniente de que no coordina la cantidad de alimento y la dosis de la medicación o la tendencia a realizar dietas muy restrictivas en HC. También pueden basarse las recomendaciones en menús fijos, que se tratarían de dietas escritas en papel para varios días. Aportan datos específicos sobre gramaje y distribución de alimentos, de fácil comprensión pero suele ser monótona, rígida y no permite la participación por parte del paciente.

Hay determinados factores que limitan la adherencia a la dieta. Algunas de estas están relacionadas con el diseño y la prescripción de dieta (dietas estándar, rígidas y monótonas), otras con los profesionales sanitarios (falta conocimientos y escasa convicción en resultados), o del paciente y su entorno (dificultad para controlar cantidades e ingredientes, "vacaciones" dietéticas y falta de soporte familiar y social).

Recordemos que el ejercicio físico también está muy recomendado y siempre empezando por ejercicios suaves, 15 a 20 minutos tres veces por semana al principio de ejercicio aeróbico y con un esfuerzo medio. Luego según va cogiéndose forma física se va aumentando a treinta minutos tres veces por semana y al cabo de un tiempo razonable, se puede llegar a cinco-seis veces por semana de ejercicios suaves y paulatinamente se va aumentando la dureza. Aquí recordemos que los diabéticos, sobretodo los insulinodependientes, tienen que tomar algo antes del ejercicio y también después de acabar, para evitar la hipoglucemia. Los ejercicios más recomendables son la bicicleta (estática o normal pero con recorridos llanos o suaves) y la natación.

Si sólo se dedica a andar puede hacerlo durante más tiempo (una hora suele ser el tiempo que recomendamos).

5. Alimentos para diabéticos

Los alimentos para diabéticos fueron producidos bajo la concepción de que el diabético tenía prohibiciones alimentarías de por vida. Esto en la actualidad además de ser incorrecto, suele provocar confusiones, como tantos otros mensajes impregnados por la tendencia comercial.

La persona diagnosticada de diabetes debe tener cuidado no sólo en la cantidad de hidratos de carbono simples y complejos, sino también en la cantidad de proteínas y lípidos, ya que la diabetes no es una enfermedad del "azúcar en la sangre" solamente, este es sólo un síntoma, sino que es una enfermedad del metabolismo de todos los nutrientes, siendo la responsabilidad primordial la falta de insulina. Los planes

alimentarios tradicionales exigían al paciente diabético que no comiera nunca más alimentos como pastas, pan y patata, por lo que surgieron en el mercado productos como fideos para diabéticos y pan y galletitas de gluten, entre otros. Estos productos tienen la característica de poseer menor cantidad de hidratos de carbono. Pero como contrapartida, para conservarlos y darles consistencia parecida a los originales, tienen aditivos que contienen proteínas y lípidos, pudiendo peligrar la salud de su riñón y sus arterias. Recordemos que estos nutrientes también deben contabilizarse en el plan alimentario de los diabéticos.

Además de ser más costosos, gracias a los avances en la investigación nutricional se comprobó que el diabético no los necesita, pudiendo comer de manera muy parecida al resto de la familia.



Tema 4 La Obesidad

1. Introducción

Diferentes estudios han mostrado que las personas con discapacidad física tienen una mayor prevalencia de obesidad (14-25% vs 15%) comparada con los sujetos sanos de la misma edad y sexo, de forma independiente de la causa de discapacidad.

Dicha obesidad puede conducir, no sólo a un aumento del riesgo de de enfermedades crónicas como la hipertensión, dislipemia y diabetes (ya de por sí incrementados en estos pacientes), sino también al desarrollo de condiciones agravantes de la discapacidad primaria, como pueden ser limitación en la movilidad, fatiga crónica, dolor, úlceras por presión, depresión y aislamiento social. Estas circunstancias pueden minar la capacidad de independencia de la persona, su capacidad para realizar actividad física, limitar las oportunidades de acceso a un trabajo y por tanto representar un deterioro en su calidad de vida.

Tal y como se recoge en el informe Healthy People 2010 del Departamento Americano de Salud, la disminución del riesgo de enfermedades crónicas en la población es una prioridad de cualquier Sistema de Salud. Específicamente reconoce la necesidad de disminuir el riesgo de obesidad y condiciones asociadas en las personas con discapacidad, sobre todo entre los jóvenes.

La importancia de promover unos hábitos saludables entre jóvenes y adultos con discapacidad ha sido también señalada en el Surgeon General´s Report on the Health and Wellness of People with Disabilities, insistiendo en la importancia de incrementar su habilidad para manejar los condicionantes de su nivel de salud, entre ellos el de una dieta adecuada.

Por tanto, las intervenciones dirigidas específicamente a este fin debe ser un objetivo fundamental de las autoridades sanitarias y entre ellas se sitúa la Consejería de Salud mediante el proyecto de Comedores Saludables.



2. Objetivos

El objetivo de este tema, dentro del citado proyecto, es facilitar estrategias básicas a los sanitarios, cuidadores o a las propias personas, para prevenir la aparición de sobrepeso y obesidad o tratarlos cuando ya han aparecido.

3. Indicadores

Las recomendaciones nutricionales recogidas en este documento están indicadas para personas con discapacidad física, sensorial o cognitiva que presenten sobrepeso u obesidad.

Siguiendo a Nagi la discapacidad es la expresión de una limitación física o mental caracterizada por un déficit en el desempeño de roles socialmente definidos y tareas esperadas en un individuo, dentro de un medio físico y sociocultural determinado. Más recientemente la OMS ha establecido una clasificación Internacional de Funtioning, Disability and Healh.

En cuanto al diagnóstico de obesidad en personas sin discapacidad, se hace siguiendo los criterios de la SEEDO-2000:

Obesidad extrema	**> 50**
Obesidad mórbida	**40-49.9**
Obesidad grado II	**35-39.9**
Obesidad grado I	**30-34.9**
Sobrepeso grado II	**27-29.9**
Sobrepeso grado I	**25-26.9**
Normopeso	**18.5-24.9**
Desnutrición leve	**17-18.5**
Desnutrición moderada	**16-16.9**
Desnutrición severa	**<16**

Más complicado es identificar y clasificar la obesidad en personas con discapacidad. Muchos de ellos presentan parálisis o paresias que condicionan importantes modificaciones en la composición corporal. La inactividad física induce una progresiva pérdida de masa ósea y muscular y un incremento de la grasa corporal por lo que el IMC puede no estimar adecuadamente la adiposidad si la proporción de masa magra, grasa y tejido óseo varían de forma importante respecto a la norma. Por ello se ha sugerido que el nivel de IMC para la obesidad debe ser inferior entre las personas con discapacidad.

Por tanto, son necesarias mas investigaciones que determinen métodos seguros para clasificar la obesidad teniendo en cuenta estas diferencias en la composición corporal.

4. Recomendaciones dietéticas

El control del sobrepeso y obesidad requiere de la realización de cambios permanentes en los hábitos alimentarios y en el estilo de vida. Desgraciadamente, hasta ahora son pocas las intervenciones efectivas para el manejo de la obesidad en personas con discapacidad, lo cual nos limita la posibilidad de reducir los riesgos asociados a ella. Sin embargo, esto no justifica en modo alguno una conducta pasiva por parte de los profesionales sanitarios, ya que la pérdida de peso que se pueda conseguir, aunque sea mínima, se asocia a una mejoría evidente de la morbilidad asociada a esta condición.

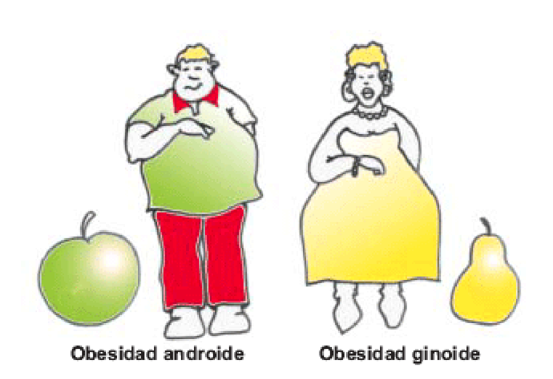
Lo más importante es identificar aquellos factores clave que pueden inducir la obesidad en cada paciente en concreto:

- Factores personales: la genética, dieta inadecuada, desconocimiento de los hábitos dietéticos correctos, pobre actividad física o uso de ciertos medicamentos que favorecen la ganancia de peso (anticonvulsivantes, corticoides, antiepilépticos).

- Factores del entorno: familia sobreprotectora, falta de acceso a espacios para actividad física o actividades de recreo, barrios inseguros, etc.

Comprender los factores que condicionan la obesidad o el sobrepeso en cada individuo y actuar sobre ellos es el paso fundamental para su tratamiento. Las publicaciones científicas actuales sobre el tratamiento de la obesidad están basadas casi completamente en pacientes sin discapacidad, por lo que no siempre podemos extrapolar los resultados a las personas con discapacidad.

Son necesarias investigaciones que identifiquen estrategias costo-efectivas y funcionalmente relevantes para esta población. Las intervenciones en promoción de la salud como la que nos ocupa, deben ir centradas en la capacidad y el nivel de interés de cada individuo con discapacidad, valorando las limitaciones físicas, cognitivas y sensoriales que presenta y eliminando las barreras del entorno que le impiden hacer una vida social activa.



5. Características de la dieta

La dieta debe seguir fundamentalmente las normas de una dieta equilibrada, entendiendo como tal aquella que promociona la salud en todos sus niveles. Con los conocimientos actuales podemos decir que dicha dieta se identifica con la dieta mediterránea caracterizada por un consumo abundante de frutas, verduras, legumbres, cereales integrales, pescado y aceite de oliva.

Dado que, desde un punto de vista termodinámico, la obesidad debe ser considerada como un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, la cantidad de alimentos que se debe consumir dentro de esta dieta debe ser suficiente pero no sobrepasar las calorías que gasta cada persona, sin olvidar que la calidad de los mismos debe asegurar un aporte adecuado de todos los nutrientes necesarios.

La pérdida de peso que se consiga debe ser en base a una reducción del exceso de masa grasa almacenado sin mermar la masa muscular y el tejido óseo de tanta importancia en las personas con discapacidad.

Dado que la grasa dietética es el nutriente con mayor densidad energética (9 Kcal/gr), la reducción en la ingesta de grasas es una práctica habitual en los programas de adelgazamiento. Muchos estudios han mostrado la relación entre un consumo elevado de grasas y el aumento de peso y cómo la reducción de ésta en la dieta, sin modificar las calorías de la misma, consigue pérdidas de peso. Otros autores, sin embargo, consideran que el efecto fundamental se debe a la restricción calórica global sin importar los macronutrientes restringidos.

Un reciente meta análisis comparando la dieta baja en grasa, baja en carbohidratos y mediterránea, concluye que las dos últimas pueden ser alternativas eficaces a la baja en grasa, aunque con diferentes efectos sobre el perfil lipídico o glucémico, por lo que la elección de la intervención dietética dependerá de las características de cada individuo. No obstante, la mayoría de los profesionales sanitarios y sociedades científicas recomiendan una reducción del contenido energético global de la dieta (de 500 a 1000 Kcal/día) en base a un menor aporte de grasa y de hidratos de carbono, manteniendo un aporte de proteínas suficiente para preservar la masa muscular.

Podemos concretar esta **recomendación dietética global** en:

1. Reducir la densidad energética de la dieta.

Hay evidencia convincente de que una elevada ingesta de alimentos densos energéticamente promueve la ganancia de peso. Suelen ser responsables alimentos procesados ricos en grasa y almidón y/o azúcares y pobres en micronutrientes. Las dietas ricas en grasa suelen ser energéticamente densas. En un metaanálisis de 16 estudios, en 13 se mostró que una reducción de un 10% en el contenido de grasa se correspondía con una reducción de 3 kg de peso como media.

2. Reducir el consumo de bebidas azucaradas (refrescos y zumos de frutas comerciales).

Altas ingestas de estos alimentos perjudican la calidad de la dieta porque proporcionan mucha energía sin otros nutrientes específicos y pueden promover la ganancia de peso.

3. Estimular el consumo de alimentos con baja densidad energética.
"Diluidos energéticamente" como frutas, verduras y alimentos ricos en fibra como legumbres y cereales integrales. Contienen gran cantidad de fibra y agua y son ricos en micronutrientes.

4. Estimular el consumo de hidratos de carbono con bajo índice glucémico.
El consumo de alimentos ricos en estos hidratos de carbono parece proteger contra la obesidad, aunque son necesarios más estudios para confirmar esta hipótesis.

5. Evitar el consumo de raciones grandes de alimentos.
Hay alguna evidencia de que las personas estiman pobremente el tamaño de las raciones y, por tanto, la subsecuente compensación de una comida abundante es incompleta y conduce a un aumento de la ingesta global.

6. Moderar las comidas fuera de casa o el uso de comidas "listas para llevar".
El contenido en energía, grasa, grasa saturada y colesterol suele ser mayor en las comidas fuera de casa que en las preparadas en el domicilio.

No obstante, debemos recordar que las intervenciones nutricionales basadas en dietas estándar para perder peso, incluyendo dietas bajas en grasa, son de poca utilidad, cuando se utilizan como única estrategia, para conseguir reducciones de peso a largo plazo. Para conseguir esto son necesarios programas de modificación de estilos de vida, estructurados e intensivos que hagan especial hincapié en la educación nutricional, reducción de la grasa e ingesta energética, establecer una actividad física regular y contactos regulares de refuerzo de las conductas aprendidas.

El patrón de restricción flexible se asocia con menos riesgo de reganancia de peso, mientras que la alternancia de restricciones rígidas/desinhibición periódica se asocia con mayor riesgo de ganancia de peso.

Las dietas populares basadas en restricciones de determinados alimentos, las llamadas "dietas milagro"; pueden resultar en disminución de la ingesta energética y pérdida de peso a corto plazo pero no hay evidencia de su efectividad a largo plazo y su adecuación nutricional es más que dudosa, por lo que deben ser evitadas.



Por tanto, las **premisas fundamentales de la dieta recomendada** son:

1. Equilibrar la ingesta habitual y la actividad física teniendo en cuenta el nivel de discapacidad, para mantener un peso estable o permitir la pérdida en caso de sobrepeso/obesidad.

2. Limitar el consumo energético que procede de las grasas mediante:

- Limitación del consumo de alimentos fritos y salsas.
- Limitación del consumo de las grasas contenidas en alimentos de origen animal: lácteos enteros, fiambre y charcutería, carnes grasas como cerdo, cordero, ganso, mantecas y mantequillas, vísceras.
  - Utilizar para cocinar preferentemente aceite de oliva y con moderación.
  - Limitar o evitar el consumo de alimentos precocinados y salsas comerciales (pueden contener cantidades apreciables de ácidos grasos trans)

3. Aumentar el consumo de frutas, verduras y hortalizas, legumbres y cereales integrales**.** Pueden ser recomendables pequeñas cantidades de frutos secos en el contexto de una dieta mixta.

4. Fomentar el consumo de pescado al menos 3-5 veces por semana.

5. Limitar el consumo de alimentos energéticamente densos y pobres en micronutrientes como: refrescos, zumos comerciales, chocolates, helados, bollería, pastelería industrial, productos de repostería, golosinas.

6. Limitar el consumo de sal y consumir preferentemente sal yodada.

7. Hacer 3 comidas principales y 2 pequeños colaciones al día**.** Evitar el “picoteo". Comer poco a poco, masticando bien los alimentos y en un ambiente relajado y tranquilo.

8. Recordar que los "productos dietéticos", "de régimen" o "light" no siempre tienen bajo aporte calórico.

9. El agua debe ser la bebida fundamental.

Con respecto a la **actividad física:**

- Aprovechar las oportunidades que se presentan a lo largo del día para incrementar la actividad física en función del nivel de discapacidad.

- Reducir al máximo el sedentarismo durante el tiempo libre (por ejemplo, disminuyendo el tiempo de ver televisión, o de permanecer sentado) y fomentar el ocio activo.

- Fomentar el uso de instalaciones deportivas apropiadas**.**

Tema 5. Dietas y Patología Gastrointestinal

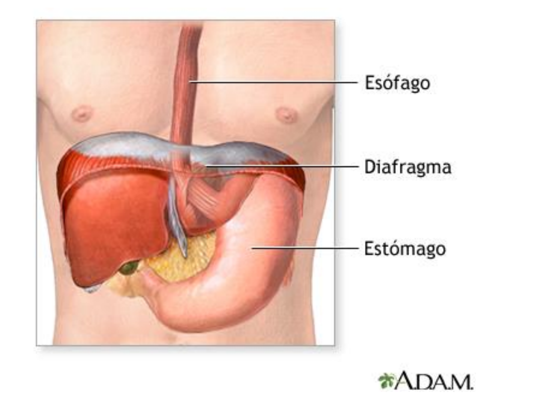
1. Introducción

En el aparato digestivo y en general en el sistema gastrointestinal, la aparición de alteraciones es frecuente, incluso entre la población sana,

Por otro lado, al existir varios órganos que están conexos entre sí, la etiología puede ser compleja. Desde el punto de vista nutricional, como es el vehículo natural de los alimentos en el organismo, pueden surgir situaciones directamente relacionadas con los alimentos en cuanto a los recomendables en cada caso y los que se deben evitar.

2. Hernia de hiato y Reflujo Esofágico

La hernia de hiato produce los mismos síntomas, por eso vamos a tratar los aspectos dietéticos conjuntamente. Generalmente las personas que tienen estos problemas se medican con antiácidos.





Dietéticamente consideraremos:

- Después de comer, no se ponga en posición horizontal, y si tiene que ir a la cama, espere un poco. De todas formas al acostarse procure tener la cabeza algo elevada sobre el resto del cuerpo.

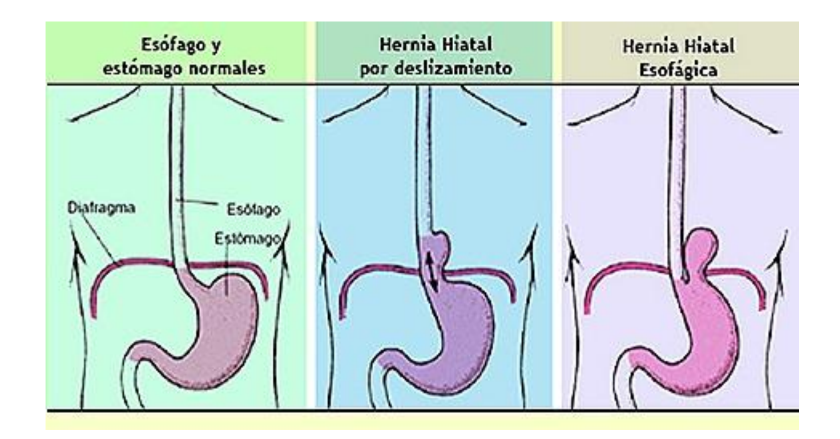
- Los alimentos pueden originar reflujo por varios motivos como son el aumento de la secreción gástrica, la relajación del esfínter esofágico, el efecto irritante que se produzca directamente sobre el esófago o una alteración del vaciamiento gástrico. Así los alimentos que se deben vigilar o evitar son: café,

te, bebidas alcohólicas, sobretodo los licores, los picantes, los fritos, el chocolate y los cítricos. Hay que tener cuidado con los alimentos grasos, y no tomar juntos varios de estos. Se deben evitar los alimentos muy calientes o los muy fríos. Los huevos, legumbres, los pescados azules que son alimentos siempre recomendables aquí también pero, en este caso, en cantidades moderadas.

- Los alimentos que se recomiendan son: los lácteos y derivados (queso, etc.) pero en sus formas descremadas preferiblemente; las carnes de ternera, pollo, de conejo, jamón de York y serrano poco salado; los huevos en pequeña cantidad y sobretodo en tortilla; verduras pero cocidas, evitando ingerirlas en sofritos y salsas.

- En conjunto tome los alimentos mejor a la plancha o hervidos, y si los fríe hágalo con poco aceite y que este sea suave (0,4 de acidez).

- Recuerde que en los obesos la aparición de estos síntomas es más frecuente, con lo que al adelgazar disminuirán los mismos.

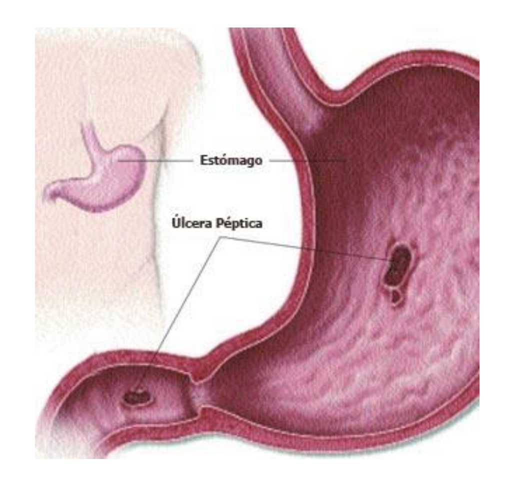


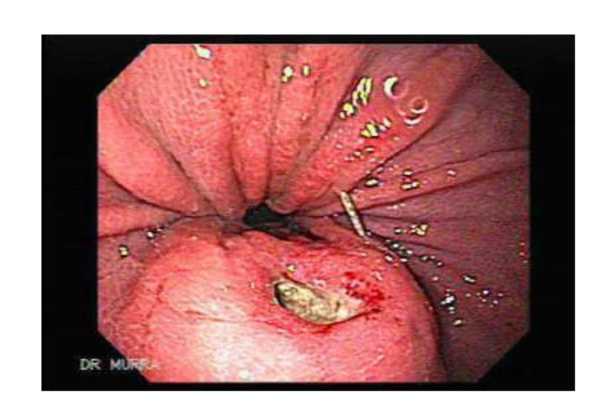
3. Úlcera de Estómago

Es una enfermedad de causas variadas como la ingesta de algún tipo de fármaco, otras enfermedades hormonales o la infección de una bacteria denominada *Helicobacter pilory.* En cualquiera de ellos el primer síntoma que aparece es el dolor; entonces lo primero que tenemos que hacer en el tratamiento dietético es conseguir que la persona ingiera alimentos que no le vayan a producir dolor o que ayuden a calmar el que se produzca, esto sin precindir del tratamiento farmacológico que se instaure.

Como pautas generales decir que no se deben tener dietas muy estrictas puesto que no consiguen una mejoría clara, aunque no cabe duda que si al principio la persona no tiene ganas o le aparece algo de miedo al comer, se le debe respetar esa prudencia, en cuanto mejore algo se desechará esta medida. Lo que sí es muy aconsejable son las comidas frecuentes y en pequeñas cantidades. También se debe comer despacio,

sin prisas, masticando bien la comida y fijándonos en lo que hacemos puesto que todos estos factores ayudarán al proceso de la digestión.





Alimentos prohibidos:

Los alimentos que se evitarán por ser potencialmente perjudiciales son: las salsas de carácter ácido (como la de tomate), las frutas ácidas y sus zumos, los caldos de concentrados de carne, los cereales de grano entero, las carnes que sean de tipo fibroso, las frutas, verduras y hortalizas que estén crudas, los embutidos, los pescados grasos, marisco, alcohol, té, café, las especies, el chocolate, y en general los alimentos que estén elaborados con mucha sal o mucho azúcar.

Alimentos recomendados:

Sin embargo recomendaremos que se tomen leche y sus derivados, aunque mejor productos descremados y sin sal que enteros o con sal; huevos que estén pasados por agua o en tortilla; las carnes de todo tipo pero que sean tiernas, quitándoles la grasa y la parte fibrosa, además mejor que se prepare a la plancha o hervida que frita, también el jamón York está recomendado; los pescados que sean blancos están todos recomendados pero su preparación será lo más suave posible, es decir evitándose los fritos o los guisos muy elaborados.

Los cereales se pueden tomar sin problemas, pero lo mismo que hemos comentado anteriormente, preparaciones suaves y sobretodo hervidos. Lo mismo le sucede a la patata.

Las frutas se recomiendan hervidas, o al horno aunque hay algunas como pera, manzana que si le gustan crudas no suelen caer mal al estomago. Las verduras se deben tomar sobretodo al principio en forma de puré y después recordar que se tienen que masticar mucho, y preferiblemente en forma hervida.

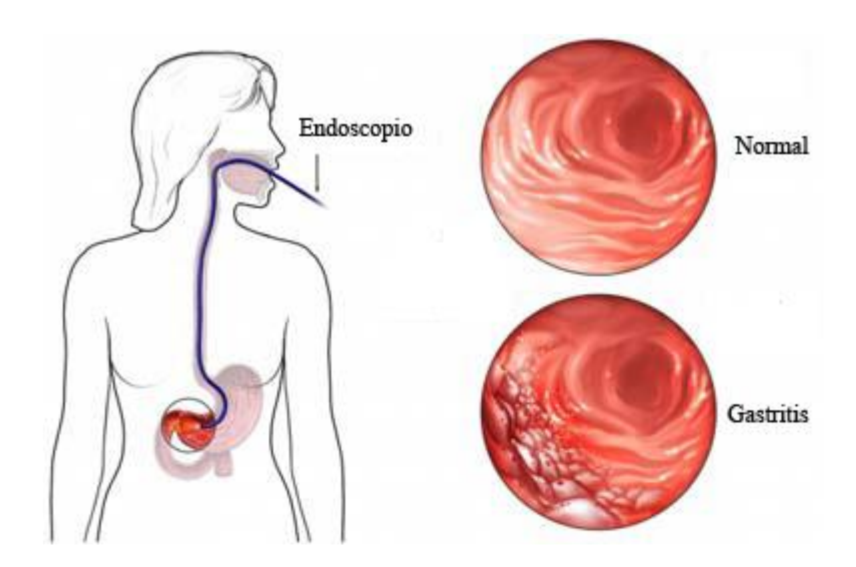
El aceite mejor que sea de oliva, y utilizaremos el de 0,4 que es más suave y, en este caso, aunque siempre estamos recomendando el virgen extra, puede que sea algo más irritativo para la mucosa que el normal por lo que debemos ver como lo tolera el

individuo para ver si se le prepara la comida con uno u otro. De todas formas en caso de duda, utilice el 0,4 normal o si lo desea alguno de otra semilla, como el de girasol por ejemplo.

La bebida siempre recomendada es el agua; y en cuanto a dulces las galletas clásicas tipo María. La fibra es el componente de los alimentos vegetales que les confiere rigidez y sensación de fibrosidad. No se absorbe ni se digiere pero tiene propiedades muy importantes para el organismo.

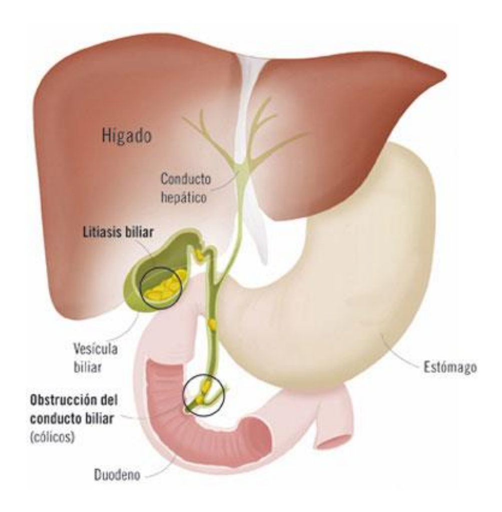
4. Gastritis Aguda y/o Crónica

Las consideraciones dietéticas son las mismas que en la úlcera aunque en el caso de gastritis crónica se debe tener un cuidado especial con los alimentos muy grasos (leche entera incluida) pues suelen tolerarse mal. En la gastritis aguda el tratamiento no difiere del ulceroso, aunque los primeros momentos debe también evitarse la leche por que puede ayudar a provocar vómitos.



5. Litiasis Biliar

El problema principal es la litiasis biliar que es una enfermedad muy característica de los países industrializados, lo que sucede es que como sólo la tercera parte de las personas que lo padecen tienen síntomas no se le da a veces la suficiente importancia.

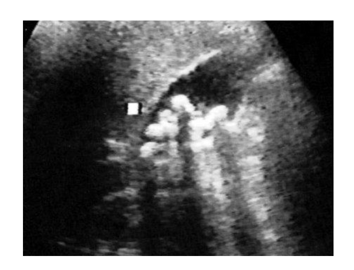


En la dieta vamos a considerar algunas causas que pueden ser desencadenantes de litiasis y otras que seguramente ayudan a evitar esta. Entre las favorecedoras están la obesidad, una pérdida rápida de peso en dietas hipocalóricas demasiado drásticas, unidas a periodos largos de ayuno, y demasiados azúcares simples en la dieta.

Entre las que disminuyen la posibilidad de padecer litiasis están la ingesta elevada de fibra, la vitamina C, el calcio y una dosis moderada de alcohol, sobretodo en forma de vino tinto.

Si hablamos de alimentos que sean aconsejables o no dentro de esta patología, tendriamos que recomendar: leche y sus derivados, pero mejor las formas descremadas o semi; el arroz, las pastas, el pan y las galletas María dentro de los cereales; no tome demasiadas legumbres y preferible sin piel; las patatas hervidas, igual que las frutas, aunque de estas se puede tomar crudas las que no producen gases que son fundamentalmente manzana, melón y sandía; las verduras están recomendadas salvo las flatulentas(col, coliflor, alcachofas, nabos, cebolla) y las que se digieren con dificultad como pimiento, pepino; las carnes si son magras y no llevan grasa se aceptan , así como el jamón York, y lo mismo decimos de los pescados, los blancos están recomendados y los grasos no.

Las elaboraciones deben ser lo más simples posibles y en cuanto a bebidas, ya hemos dicho antes el asunto del vino y no tiene que beber nada que posea gas puesto que no le va bien a esta patología.



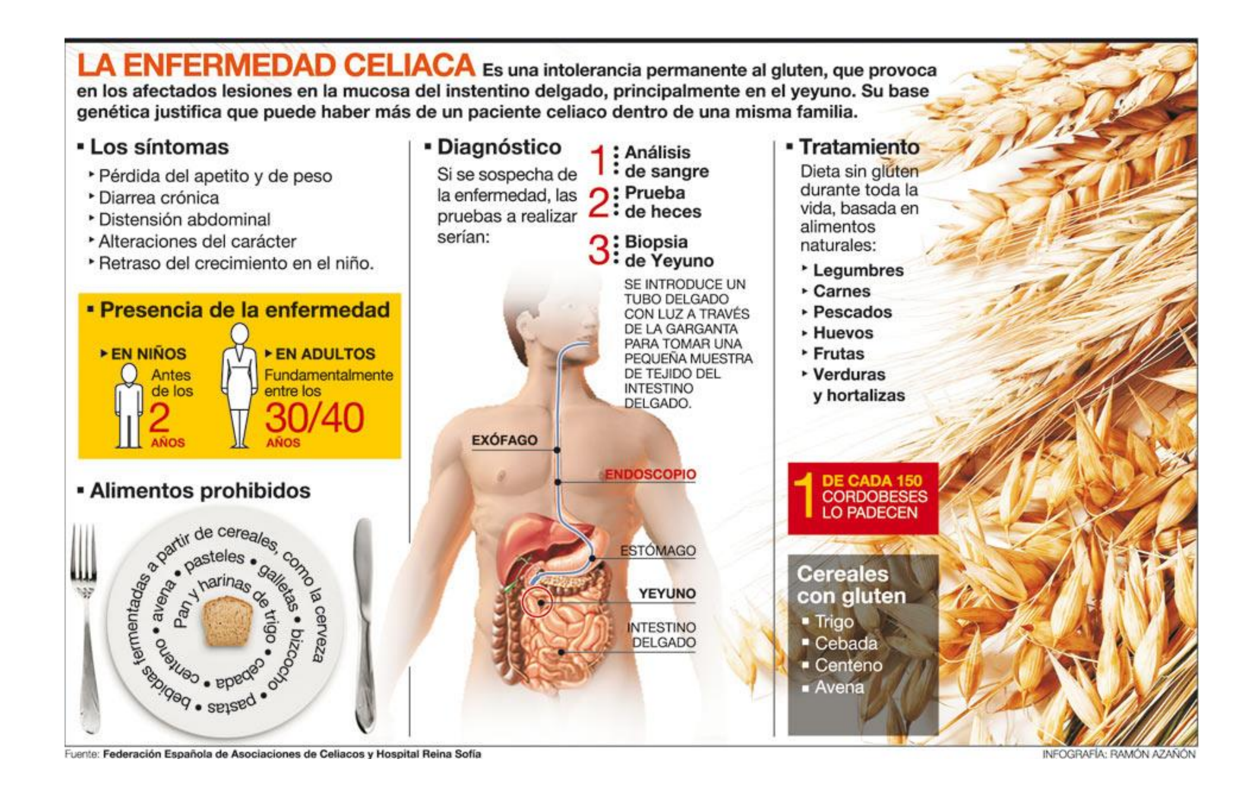
Los alimentos que deben evitarse son las carnes grasas como cordero y cerdo, los embutidos, los huevos (si los toma muy poca cantidad y pasado por agua o en tortilla), los pescados azules y los mariscos, las salsas, especias, cremas, aceitunas, frutos secos, pasteles, como hemos comentado antes los alimentos flatulentos....

Tanto por exceso como por defecto en la dieta las enfermedades del hígado pueden aparecer o agravarse. Bien es cierto que en los países desarrollados el exceso de alimentación poco sana así como una ingesta elevada o muy elevada de alcohol perjudica la evolución o facilitan la aparición de este tipo de patologías, dejando para los países más desfavorecidos la presencia de estas por una mala o escasa nutrición.

6. Enfermedad celiaca

Conviene citar algunos aspectos en la dietética de la intolerancia al gluten para las personas que lo padezcan o lo que es más habitual para los padres que tienen que instaurar una dieta para sus hijos con estas características.

Hagamos una clasificación de los alimentos que contienen y no contienen gluten, añadiendo y esto es importante algunos alimentos que probablemente lo contengan, lo ponga o no el etiquetado correspondiente.



Alimentos con gluten:

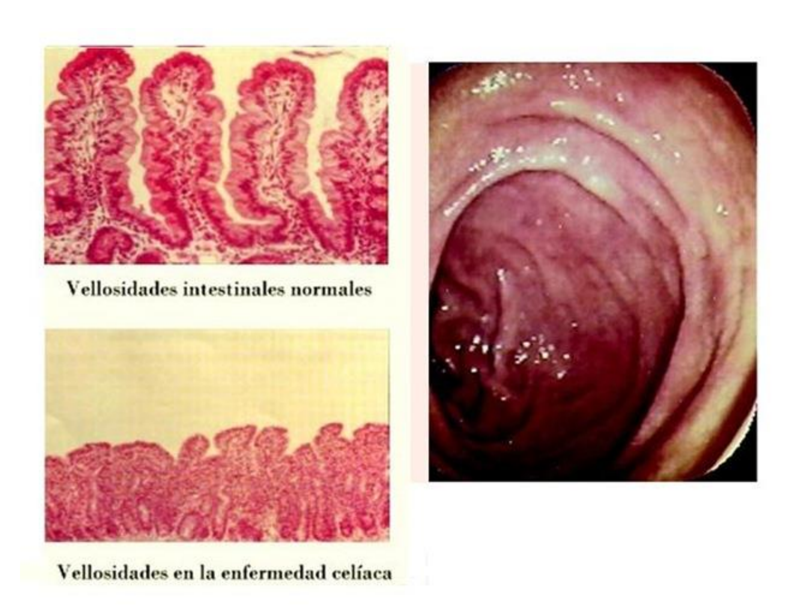
- Harina de trigo, cereales tostados (salvo los de maíz y arroz), harinas infantiles (salvo las que ponga sin gluten), pan, bollos, biscotes, pastas alimenticias, galletas y todo tipo de pasteles hechos con harinas de trigo, chocolate, sopas de sobre, carnes empanadas ya preparadas, bebidas que contengan malta.

- Embutidos, salsa de tomate, mayonesa (salvo la casera, claro), pescados congelados, espárragos en lata, algunos cafés instantáneos, algunas verduras congeladas, algunas marcas de azúcar y algunos medicamentos.

No contienen gluten por lo que se pueden tomar tranquilamente:

- Arroz, maíz, legumbres, carnes, pescados frescos, huevos, leche y sus derivados, verduras frescas, aceite, mantequilla, margarina, jamón serrano, etc.

- Todos los alimentos tipo pan o galletas que estén etiquetados como no conteniendo gluten por haberse confeccionado con cereales exentos de gluten (arroz, maiz) y/o soja.



7. Gases abdominales

El tratamiento dietético se basa en evitar aquellos alimentos que incrementen la producción de gas intestinal o aquellos que se ha demostrado en el paciente que están relacionados con la producción de gas o meteorismos. También se deben asociar aquellas conductas que lleven la deglución de aire asociadas.

Las formas en que normalmente se manifiestan los gases son: por un eructo excesivo, molestias abdominales por distensión (muy frecuentes) o por flatulencias (expulsión de gases del colon). En condiciones normales el gas que se produce es muy poco y

aparece por el aire deglutido. El tratamiento dietético tiene estos aspectos fundamentales:

- Disminuir los alimentos flatulentos: Como son judías verdes, judías, guisantes, lentejas, repollo, rábanos, coles de Bruselas, coliflor, brécol, pepino, chucrut, ciruelas pasas, manzanas, plátanos, alimentos lácteos, edulcorantes dietéticos (tipo sorbitol, manitol,etc,,), frituras, salsas cremosas, pastas,etc...No quiere decirse que no se tomen estos alimentos pero sí que recordemos que son los más susceptibles de formarnos gases.

- Corrijamos hábitos alimentarios que son fuente de aire deglutido: Deglución frecuente y muy reiterada de dentaduras postizas mal ajustadas, masticar goma (chicles), beber a pequeños sorbos, comer muy deprisa engullendo alimentos y bebidas, la aspiración con pajitas, botellas de cuello estrecho, chupar de cigarrillos, puros y pipas, tomar muchas bebidas carbonatadas y nata montada.

- Tener cuidado con el estrés y la inactividad que también ayudan a la producción de gases.

Tema 6 Diarrea y estreñimiento

1. Diarrea

La diarrea como síntoma puede acompañar a diferentes enfermedades, pero siempre es el resultado de la presencia en el canal digestivo de un volumen excesivo de agua y de un tránsito demasiado rápido. Debido a la gran variabilidad individual del ritmo intestinal en personas sanas, es difícil establecer un criterio uniforme de diarrea. Existe acuerdo general en que el factor que define la diarrea es el volumen diario de la masa fecal. La diarrea se define pues como la expulsión de heces de menor consistencia de la habitual, y que superen los 200-250 g/día. Esto suele ir acompañado de un aumento del número de deposiciones habituales.

A. Clasificación clínica de la diarrea.

Según el tiempo de evolución, el síndrome diarreico se clasifica en:

a) Diarrea Aguda

Se define como un episodio aislado de diarrea de duración inferior a 2 – 3 semanas. Según su etiología pueden ser:

1. Diarreas no infecciosas: están producidas por sustancias presentes en la dieta, sustancias tóxicas y una gran variedad de fármacos. También pueden producirlas algunos procedimientos terapéuticos, como radioterapia, quimioterapia y cirugía.

2. Diarreas infecciosas: representan el 90% de las diarreas agudas. Los agentes causales son bacterias, virus y parásitos. Se producen con mayor frecuencia en sujetos inmunodeprimidos, residentes de instituciones, niños de guarderías, viajes a países subdesarrollados y en consumidores de marisco. La transmisión de los microorganismos es habitualmente a través de alimentos contaminados o el agua. En el caso de los virus, la transmisión es mas frecuente de persona a persona. El periodo de incubación oscila entre 3 – 4 horas y 3 días, aunque en ocasiones puede ser mayor.



3. Diarreas asociadas a antibioterapia (terapia con antibióticos): el tratamiento con antibióticos por vía oral, especialmente de amplio espectro, produce una alteración de la flora bacteriana. Se pueden presentar dos situaciones:

- ***Disbacteriosis****:* relacionada con los cambios en la flora intestinal inducida por los antibióticos, que alteran la digestión y absorción de los hidratos de carbono que llegan al colon sin digerir, lo que produce una diarrea leve y sin signos de infección. Suele desaparecer o disminuir cuando se suspende el tratamiento antibiótico.

- ***La colitis pseudomembranosa*** provocada por una bacteria anaerobia, el **Clostridium difficile**, responsable de la mayoría de las diarreas relacionadas con la antibioterapia.

4. Es importante diferenciar la diarrea de otras situaciones que cursan con aumento del número de deposiciones, pero en las que el volumen total diario de las mismas no está elevado.

- ***Falsa diarrea o diarrea paradójica:*** se debe a la existencia de un fecaloma que se impacta en el recto. Se puede presentar evacuación de contenido líquido por rebosamiento. El tratamiento debe ser la extracción manual ayudada por sustancias reblandecedoras de las heces y posteriormente asociar fibra a la dieta o fármacos procinéticos o laxantes.

- ***Pseudodiarrea:*** consiste en la eliminación frecuente de heces pequeñas. Es característica del colon irritable.

- ***Incontinencia fecal:*** se debe a un trastorno neuromuscular o a alteraciones de la estructura anorrectal y consiste en la pérdida del control voluntario sobre la evacuación de las heces.



b) Diarrea Crónica.

Puede estar causada por procesos de malabsorción en los que se incluyen múltiples entidades clínicas en las que existe alteración de la digestión o absorción de los nutrientes ingeridos. También pueden producir diarrea crónica procesos de origen colónico como la colitis isquémica, colitis ulcerosa, colón irritable, etc.

B. Complicaciones de la diarrea

a) Deshidratación: ocurre especialmente en diarreas agudas, con pérdida hídrica importante, pudiendo llegar a causar insuficiencia renal aguda y shock hipovolémico.

b) Alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico: secundario a la pérdida de agua y de iones en las heces.

c) Intolerancia secundaria a la lactosa: producido por un déficit secundario y pasajero de lactasa.

d) Desnutrición: especialmente en la diarrea crónica producida por cuadros de malabsorción grave de larga evolución.

e) Complicaciones infecciosas: las diarreas causadas por microorganismos enteroinvasivos pueden dar lugar secundariamente a colonización a distancia, bacteriemia y sepsis.

f) Mortalidad en grupos de riesgo: los pacientes con mayor riesgo son los inmunodeprimidos, los desnutridos, los niños y los ancianos. Pacientes oncológicos o con enfermedades linfoproliferativas. La principal causa de mortalidad es la deshidratación grave, y la sepsis en las diarreas de causa infecciosa.



C. Modificaciones de la dieta: dieta astrigente

El objetivo de las modificaciones dietéticas es lograr una reposición adecuada de líquidos y electrolitos, un aporte nutricional suficiente y mejorar los síntomas digestivos a través de: disminuir el peristaltismo, mejorar la digestibilidad de los

alimentos, aportar un alto contenido en fibra soluble y reponer líquidos y electrolitos. Para ello se debe introducir progresivamente los alimentos de carácter astringente, así como modificar la preparación culinaria de los mismos. En la tabla siguiente se proporcionan las indicaciones necesarias sobre progresión de la dieta.

	FASE I (duración 6 – 24 h)	FASE II (duración 24 – 72 h)	FASE III (duración 24 – 72 h)	Alimentos a evitar
Consejos	Dieta líquida para evitar la deshidratación y reponer las pérdidas hidrolectrolíticas	Se inicia la introducción de alimentos sólidos	En función del control de la diarrea, se inicia la normalización de la dieta añadiendo progresiva-mente nuevos alimentos.	Limitar las grasas : mantequillas, margarinas, nata, bechamel, sofritos y quesos
Líquidos	-SRO comercial -SRO casera - agua de arroz -agua de zanahorias -agua de manzana hervida - manzanilla -limonada natural -agua	-zumo de frutas no ácidas sin azúcar añadido -Suplementación con fórmula rica en fibra soluble	- igual	-Alcohol, -Refrescos azucarados -Bebidas con gas -Cafés -Zumos de frutas -Ácidos con azúcar añadido

Recomendaciones dietéticas adicionales

- Fraccionar la dieta. Comidas frecuentes y poco copiosas (5-6 tomas/día) para disminuir en lo posible el estímulo sobre el peristaltismo intestinal.
- Volumen reducido de las tomas.
- Textura de los alimentos blanda o triturada.
- Temperatura la que corresponda a cada plato. Se toleran mejor las preparaciones templadas o calientes. Las muy frías, especialmente los líquidos, aumentan el peristaltismo intestinal.
- Cocciones: tipo hervido, vapor, horno, parrilla, papillote, plancha, según tolerancia individual. Evitar fritos, rebozados, empanados, estofados, guisos.
- Edulcorantes: consumir con moderación los naturales (azúcar, jalea, miel…) porque la glucosa tiene una elevada osmolaridad.
- Condimentación: utilizar condimentos suaves y poco aromáticos. Restringir los condimentos irritantes de la mucosa intestinal y los excitantes químicos: vinagres, café, té, chocolate, purinas (extractos de carne, ave, pescado, para caldos y salsas), pimienta, pimentón, nuez moscada, alcohol.

- Moderar la cantidad de sal y evitar alimentos salados que irritan la mucosa gastrointestinal.

Pasar de una fase a otra en función de la tolerancia individual de cada paciente. En cada fase quedan incluidos los alimentos de la fase anterior y se irán aumentando progresivamente las cantidades.

GRUPO DE ALIMENTOS	FASE I (duración 6 – 24 h)	FASE II (duración 24 – 72 h)	FASE III (duración 24 – 72 h)	Alimentos a evitar
Lácteos			-yogur natural desnatado	-leche, crema de leche, quesos
Pan Arroz Pasta Patatas Legumbres cereales		Sopa de arroz, sémola o tapioca Arroz y pasta muy hervidos Patata hervida o en puré Pan blanco tostado o tipo bizcote	Pasta italiana	- Cereales integrales - Legumbres
Verduras		Zanahoria hervida y triturada en su agua de cocción	Calabaza, caldo de verduras	- El resto
Frutas		-manzana en compota o al horno Manzana cruda rallada -membrillo	-plátano muy maduro -mas adelante tomar manzana y pera cruda sin piel	-ciruelas, naranjas, Uvas u otras frutas con piel -frutos secos Frutas ácidas y sus zumos (excepto limón)
Carne		Pollo o pavo hervido	-jamón york Pollo o pavo a la plancha	-carnes rojas -embutidos
Pescado		Pescado blanco hervido, sin la piel	Pescado blanco a la plancha	-pescado azul -Mariscos
Huevos			tortilla, pasados por agua	Huevos fritos

La dieta astringente es muy limitada, por lo que debe tomarse durante un periodo corto de tiempo.

2. El estreñimiento

El estreñimiento o constipación es un síntomas caracterizado por una reducción en el número y peso normal de las deposiciones. Las heces suelen ser duras, en forma de bolitas, de pequeño volumen, lo cual dificulta la expulsión y se tiene que hacer mucho esfuerzo para poder excretarlas.

Es un cuadro difícil de definir por la dificultad de concretar el hábito intestinal normal, claramente influenciado por las diferencias socioculturales y dietéticas. También puede considerarse estreñimiento cuando una persona pasa de una frecuencia mayor a otra menor, es decir, si hace menos deposiciones de las acostumbradas. La defecación debe ser indolora, no requerir esfuerzo excesivo y ser completa.



A. Causas del estreñimiento

Causas: pueden ser varias:

- Ingesta insuficiente de líquidos.
- La inactividad física. Permanecer encamado.
- Ingesta insuficiente de fibra.
- Algunos medicamentos entre las que se encuentran algunos antidepresivos, antiácidos que contienen aluminio o calcio, antihistamínicos, diuréticos y medicinas para la enfermedad de Parkinson, las sales de hierro, los anticolinérgicos, los antihipertensores, los opiáceos y muchos tranquilizantes y sedantes pueden causar estreñimiento.
- No acudir al baño cuando siente deseos.
- El uso de laxantes. Si se usan con demasiada frecuencia, el cuerpo puede empezara depender de ellos para hacer la deposición. (El uso excesivo de laxantes puede también causar diarrea).

– Patología orgánica:

- Obstrucción mecánica del colón provocada por pólipos o estenosis del colon, cáncer de colon.
- Enfermedades anorrectales como fisuras anales, los abscesos perirrenales y las hemorroides externas que pueden causar una defecación dolorosa que lleva a evitar todos los movimientos intestinales.
- Enfermedades como la diabetes, hipotiroidismo, hipercalcemia, Enfermedad de Parkinson.
- Enfermedades neurológicas y psíquicas incluyendo la falta de entrenamiento intestinal en pacientes con accidentes vasculares cerebrales, lesiones de la médula espinal, retraso mental, depresión, etc.
- Estreñimiento crónico idiopático: a este grupo pertenecen la mayor parte de los pacientes estreñidos. No se ha encontrado ninguna causa orgánica que justifique los síntomas, pero se han observado alteraciones multiples de la motilidad colónica y anorrectal.

B. Tipos de estreñimiento

– El estreñimiento agudo puede estar relacionado con alguna medicación, cambio de hábitos dietéticos, viajes o situaciones de estrés recientes. En estos casos debe descartarse patología orgánica que pueda estar provocando una obstrucción mecánica del intestino grueso o un aporte deficiente de sangre al mismo.

– El estreñimiento crónico se relaciona más frecuentemente con una escasa actividad física y una dieta pobre en fibra. Otras causas pueden ser un hipotiroidismo, hipercalcemia, enfermedad de Parkinson, diabetes, enfermedades neurológicas y psíquicas.

– La inercia colónica (colon inactivo) consiste en una disminución de las contracciones del intestino grueso o una falta de sensibilidad del recto a la presencia de heces, lo cual conduce a un estreñimiento crónico. El intestino grueso deja de responder a los estímulos que provocan habitualmente las deposiciones: la comida, el llenado del estómago y del intestino grueso, y la presencia de heces en el recto. A menudo ocurre en personas de edad avanzada, debilitadas o encamadas, pero también en mujeres jóvenes y sanas La inercia colónica se presenta en ocasiones en personas que habitualmente retrasan sus deposiciones o que han usado laxantes o enemas durante mucho tiempo.

C. Consejos para evitar el estreñimiento

- Tomar todos los días verduras (preferentemente crudas), fruta con piel (si es posible), hortalizas y pan integral. Esta alimentación es rica en fibra y ayuda a retener agua, con lo que las heces son más fluidas.

- Beber abundantes líquidos, al menos 1,5 litros (8 vasos) al día. Los líquidos pueden incluir agua, zumos, sopa, té y otras bebidas.

- Comer despacio y masticando bien los alimentos. Procurar comer a horas regulares.

- Educar al intestino: no reprimir nunca la necesidad de evacuación, ir al servicio cuando se tiene ganas. Habituarse a ir al servicio a lamisma hora, procurando ir con tiempo suficiente y sin prisas. Algunas personas se benefician de ir después de una comida.

- Evitar los esfuerzos excesivos en la evacuación. El intestino ya se encarga, por sí mismo, de este trabajo.

- Hacer ejercicio físico diariamente: caminar, ir en bicicleta, hacer gimnasia, nadar…

- Evitar el uso de laxantes, especialmente los irritantes. La utilización repetida de laxantes irritantes puede conducir a alteraciones intestinales y pueden crear hábito.

